DER

RECTOR UND SENAT

DER

KÖNIGLICHEN LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT

DEM

HERRN GEHEIMEN RATHE UND PROFESSOR

Dr. JOH. NEP. VON RINGSEIS

ZUR

FEIER SEINES FÜNFZIGJÄHRIGEN DOCTOR-JUBILAEUMS

AM 14. MÄRZ 1862.

MIT EINER ABHANDLUNG DES PROFESSORS Dr. NUSSBAUM ÜBER DIE PATHOLOGIE UND THERAPIE DER ANKYLOSEN.

MÜNCHEN, 1862.

LITERARISCH-ARTISTISCHE ANSTALT

DER J. G. COTTA'SCHEN BUCHHANDLUNG.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22290096

DER

RECTOR UND SENAT DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT

AN

HERRN GEH. RATH UND PROFESSOR Dr. JOH. NEP. VON RINGSEIS.

Hochgeehrter Herr College! Heute sind es fünfzig Jahre, dass Sie zu der am 14. März 1812 Ihnen verliehenen medicinischen Doctorwürde die ersten Glückwünsche empfingen.

Wie freudig mag damals Ihr Herz geschlagen, und welche Welt von Hoffnungen und auf das Höchste gerichteten Bestrebungen mögen Sie in sich getragen haben! Noch aber lag die ganze Zukunft vor Ihrem Blick verhüllt, und an der ewigen Vorsicht war es, Sie die Wege zu führen, auf denen Sie, was Sie in jugendlicher Begeisterung sich gelobt, im thätigen Leben mit Mannesmuth und Manneskraft erproben konnten.

Heil Ihnen, hochverehrter Jubilar, dass nicht nur der Himmel Sie gnädiglich diese Wege geleitet, sondern dass Sie auch dem feierlichen Gelöbniss, das Sie als Doctorand einst abgelegt, durch Ihr ganzes vielbewegtes Leben als Mann der Wissenschaft und des charaktervollsten Wirkens einen Ausdruck der Erfüllung in Wort und That gegeben haben, der Ihnen die ehrenvollste Anerkennung wie von Seite des Staates, dem Sie

so lange mit unwandelbarer Treue und rastlosem Eifer gedient, so auch insbesondere von Seite unserer Universität, die Sie zu Ihren ältesten und verdientesten Lehrern zählt, für immer sichert.

Empfangen Sie daher unsere wärmsten und besten Glückwünsche zur Feier des heutigen Tages, der noch recht oft wiederkehren möge zur innigen Freude Ihrer Sie so hoch verehrenden Collegen und Freunde und der grossen Schaar Ihrer dankbaren Schüler.

MÜNCHEN AM 14. MÄRZ 1862.

DIE

PATHOLOGIE UND THERAPIE

DER

ANKYLOSEN.

VON

PROF. DR. NUSSBAUM.

DEM HERRN GEHEIMEN RATHE UND PROFESSOR DR. JOH. NEP. VON RINGSEIS
ZUR FEIER SEINES FÜNFZIGJÄHRIGEN DOCTOR-JUBILAEUMS.

MÜNCHEN, 1862.
LITERARISCH-ARTISTISCHE ANSTALT
DER J. G. COTTA'SCHEN BUCHHANDLUNG.

Literatur.

Bonnet, Maladies des articulations. Tom. I. — *Buisson*, Gazette médic. 1846. — *Butcher*, Operative Chirurgie. Dublin. Quart. Journ. Febr. 1859 — *Cloquet*, de l'ankylose. 1842. — *Cruveilhier*, B. 9 und 38. — *Dieffenbach*, Operationslehre B. I. — *Dittel* Leopold, Zeitschrift der Wienerärzte. 1859. — *Ermarsch* Friedrich, Beiträge zur practischen Chirurgie. Kiel. 1859. — *Froriep*, Wirkung der Electricität. Weimar. 1843. — *Henry Hancock*, Ueber Resection. Lancet. 1859. — *Korzeniowski*, Gaz. hebdomadaire. 1859. — *Langenbeck*, Forcirte Extension. 1850. Subcutane Osteotomie. 1852. — *Mayer*, Osteotomie. Würzburg. 1855 — *Mayor*, Traitement accéléré des ankyloses. 1841. — *Price*, L'union medic. N. 127. 1859. — *Ravoth*, Knochenkrankheiten. 1857. — *Rea-Barton*, Northamerican journ. 1827. — *Roser*, Archiv der Heilkunde. 1862. — *Salom. Solly*, Knieresection. Lancet. April. 1859. — *Schillbach*, Resectionen. 1858. — *Teissier*, Gazette médicale. 1841. — *Velpeau*, Vorlesungen übersetzt von Krupp. 1842. B. II. — *Virchow*, Archiv B. IV und B. XV. — *Warren*, Boston med. and Surg. Journ. 1858. — *Weber* Otto, Chirurg. Erfahrungen. 1859. — *Wernher*, Chirurgie 1855. B. I und B. III.

---

*

I.

Begriffsbestimmung und Eintheilung.

Die Unbeweglichkeit oder beschränkte Beweglichkeit zweier oder mehrerer im normalen Zustande mit einander beweglich verbundenen Knochen nennt man eine Ankylose, wenn active wie passive Versuche, das gleiche Untersuchungsresultat geben. Die vielen bis zur Stunde benützten Begriffsbestimmungen, namentlich aber die Eintheilungen der Ankylosen können theils falsch ausgelegt, theils nur am Leichentische nicht aber am Krankenbette gebraucht werden. Wer, wie diess gewöhnlich geschieht, die Unbeweglichkeit eines Gelenkes ohne jede Nebenbedingung als Ankylose bezeichnet, wer dabei nicht auf das Maass der bewegenden Kraft Rücksicht nimmt, der kann nach zwei Richtungen hin fehlen, indem er eine Unbeweglichkeit, die aus Mangel an bewegenden Kräften: Muskelkrankheiten, Paralysen etc. entsteht, fälschlich als Ankylose definirt, und, wenn er eine Unbeweglichkeit verlangt, die auch von fremder grosser Kraft nicht überwunden werden kann, eine Reihe von steifen Gelenken findet, für welche ihm dann kein Name mehr übrig bleibt, weil das unter krankem Muskelzuge unbeweglich stehende Gelenk oft von kräftigen Muskeln bewegt werden kann. Ein Normalmaass der bewegenden Kraft zu bestimmen, ist aber bei der verschiedenen individuellen Grösse der Last unmöglich, und könnte man selbst dieses, so würden bei ganz gesunden Gelenken Muskelcontracturen häufig Täuschungen veranlassen. —

Als Eintheilung ist nur die in vollkommene und unvollkommene Ankylose durchführbar, je nachdem die Untersuchung ohne eine Zerreissung des mechanischen Hindernisses gar keine Beweglichkeit zeigt, oder selbe nur in einem Segmente der normalen Bewegungslinie möglich ist. Die fortwährend gebrauchte Eintheilung in eine Ankylosis vera, die eine knöcherne Verschmelzung und Ankylosis spuria, welche eine pseudo-membranöse Verbindung bezeichnen soll, ist am Leichentische, nicht aber auch am Krankenbette anwendbar, denn auch Pseudomembranen können die Knochen so fest und total unbeweglich aneinander halten, dass ohne den Gesichtssinn der geübteste Untersucher das Material der Verwachsung nicht diagnosticiren kann; ja in einem Falle erfordert die Trennung von Pseudoligamenten mehr Kraft als in einem anderen die Lösung der knöchernen Verbindung; endlich gibt es bei den Pseudomembranen so viele Uebergangsformen bis zur wahren knöchernen Verbindung, dass selbst am Leichentische die Grenzen der Differentialdiagnose verwischt sind. Die Annahme von extracapsulären und intracapsulären Ankylosen ist auch nur bei Sectionen, brauchbar, und wird selbst da werthlos, weil sich beide Formen meist verbinden.

II.

Ursachen.

Schon im Fœtalleben kommen abnorme Verknöcherungen am Kopfe, an den Rippen und der Wirbelsäule vor. Meist zeigen solche Kinder noch mehrere andere mangelhafte Bildungen.

In den ersten Lebensjahren tritt manchmal zum grossen Schaden für die Ausbildung des Gehirnes unzeitige Knochenablagerung an den Fontanellen ein, so dass jede Beweglichkeit der Schädelknochen aufgehoben ist. Das bei manchen Volksstämmen gebräuchliche Pressen des kindlichen Kopfes nach einer gewissen Form erzeugt wahrscheinlich nicht selten Verlöthungen der Knochen in abnormen und schädlichen Stellungen.

Die rhachitischen Infractionen, tiefe Geschwüre, cariöse, necrotische Prozesse innerhalb und ausserhalb der Gelenke sind Ursachen für vollkommene

und unvollkommene Ankylosen. Gelenkentzündungen und Arthrocacen müssen in jedem Lebensalter als die häufigste Ursache derselben bezeichnet werden. Bei Kindern ist es die scrophulöse bei Erwachsenen die tuberculöse, rheumatische, arthritische, syphilitische, mercurielle Dyscrasie, wodurch diese Prozesse veranlasst werden. Alle Verletzungen: Verbrennung, Schnitt-, Stich-, Hieb- und Schuss-Wunden, Luxationen und Fracturen können durch entzündliche Vorgänge Ankylosen erzeugen, werden aber nur das Eine getroffene Glied ankylosiren, während bei dyscrasischen Ursachen mehrere Gelenke zugleich oder nacheinander befallen werden können. Manchmal mengt sich die traumatische mit der dyscrasischen Ursache, indem die Verwundung den locus minoris resistentiae für Localisirung einer Dyscrasie bietet. Geschwülste und Aneurysmen, welche den Gelenken sehr nahe liegen, können ebenfalls zur Steifigkeit derselben Veranlassung geben.

Wenn aus irgend einem Grunde: beim Typhus, bei Paralysen etc. ein Gelenk lange unbeweglich ist, kann es in der gewohnten Stellung steif werden. Treten aber keine entzündlichen Prozesse hinzu, so sind es meist nur Muskelveränderungen, welche die Beweglichkeit verhindern, denn man beobachtet Fälle, wo extracapsuläre Ursachen ein Gelenk 40—50 Jahre lang unbeweglich machten, und im Gelenke selbst keine Abnormität zu finden ist.

Im hohen Alter bringen reichliche Kalkablagerungen zahlreiche Ankylosirungen hervor, am häufigsten wird die Wirbelsäule zu einer compacten Masse verwandelt.

III.

Pathologisch-anatomische Veränderungen.

Die Veränderungen, welche durch Ankylosen hervorgerufen werden, breiten sich meist über den ganzen Körper aus, und die secundären Zufälle übersteigen oft in Form und Symptomen das primäre Leiden.

Die ganze Leiche eines mit einer Ankylose behafteten Menschen zeigt eine ungleiche Ausbildung der gesunden und kranken Körperhälfte. Compensatorisch haben sich verschiedene Winkel und Rotationen an den ober- und unterhalb der Ankylose gelegenen Gelenken, an Wirbelsäule, Brustkorb und

Becken gemacht. Die durch eine Ankylose gestörte Function eines Gliedes hatte Ersatzbewegungen sonst weniger gebrauchter Muskelparthien bedingt. Man sieht desshalb stärkere Ausbildung einzelner Gruppen, bedeutendes Uebergewicht der Muskeln der gesunden Seite. Selbst bedeutende Knochenverkrümmungen kommen zur Beobachtung, denn Knochen, welche ankylotische Prozesse eingegangen haben, befanden sich früher in entzündlichen Auflockerungs- und Erweichungs-Zuständen und konnten von kräftigen Muskeln leicht krumm gebogen werden.

Die Veränderungen am kranken Gelenke, das selten eine gestreckte sondern meist, namentlich bei acut entzündlichen Ursachen eine stark gebeugte Stellung einnimmt, finden sich in den verschiedensten Schichten.

Die Haut und das subcutane Zellgewebe allein sind manchmal die Ursache einer vollkommenen oder theilweisen Unbeweglichkeit des Gelenkes. Ausgebreitete mit dem Knochen adhärente Brandnarben genügen hiezu. Selbst in diesem Falle sind, wenn die Functionsunfähigkeit des Gelenkes lange bestund, abnorme Formen vorhanden.

In den einen Fällen sind die Knochen-Vorsprünge und Kanten deutlich sichtbar, in den andern runden sie sich aber ab, verwischen sich, oder eine difforme Geschwulst umhüllt die Knochen-Enden, die meist in gebeugter Stellung, gedreht, vergrössert und dadurch subluxirt aufeinanderstehen. Sehr auffallend ist die Atrophie der Muskelansatzpunkte, wenn selbe lange nicht mehr funktionirten.

Bei jeder Ankylose, welche gar keine oder nur geringe Bewegungen erlaubte, finden sich bedeutende Muskel-Veränderungen am kranken und den nachbarlichen Gliedern. Die Muskeln sind atrophisch: die Flexoren meist fibrös contracturirt, die Extensoren fettig entartet. Manchmal sind Sehnen und Muskeln durch Ablagerung kalkiger Massen oder weitverbreitete Osteophyten-Bildung ganz starr geworden; die Ligamente oftmals in ihrer Zahl und Form nicht wieder zu finden, gelatinös aufgelockert oder verknorpelt und verknöchert.

Die Gelenkkapsel hat gewöhnlich ihren Character als Synovial-Haut eingebüsst, ist schwer erkennbar oder reich belagert von verknöcherter Faserknorpel-Masse, welche theils aus hypertrophirten Synovialzotten entstanden sind und an den Knorpelrändern sitzen, theils als homogenisirte Exsudate

unter einander verwachsen sind, feste Brücken bilden, in das Gelenk hineinragen oder weggebrochen als Gelenkmäuse erscheinen, welche im Leben viele Beschwerden verursachten. Der Zellenknorpel der Gelenkflächen ist in Faserknorpel oder Knochen umgewandelt, oder inselnweise stark aufgelockert.

Ganz dünne, leicht zerreissbare Fäden verweben die aneinander liegenden Knorpelflächen. An allen Rändern und zwischen den Flächen selbst finden sich Pseudoligamente in grosser Anzahl. Selbe bleiben bei erhaltenem Knorpel lange weich und beschränken wohl die Beweglichkeit, heben sie aber fast niemals, wenn sie auch noch so kurz von dem einen zum andern Knochen hinüberspannen, ganz auf. An ihren Ansatz-Punkten sind sie oft reiner Faserknorpel, ja wenn auf einer oder der anderen Stelle der Knorpel verloren ging, sind auch die Ansatzenden dieser Ligamente verknöchert. Die Stärke und der Widerstand der Pseudo-Bänder ist oft so gross, dass, wenn man beide Knochen gewaltsam durch Einknicken des Winkels trennt, die porösen Knochen, nicht die Ligamente brechen. Wie in Muskeln, Sehnen und Bändern Knochen abgelagert und selbe starr sind, so sind auch oft diese Pseudoligamente in Knochen verwandelt, überbrücken die eine oder andere Seite des hiedurch vollkommen unbeweglich gewordenen Gelenkes, oder umgeben dasselbe ringsherum, während im Innern des Gelenkes die normale Bildung fortbesteht. Selten ist, dass von zwei aufeinander stehenden Knochen der Knorpel des einen allein erhalten bleibt, denn bei der geringsten Beweglichkeit geht auch dieser durch Abreibung zu Grunde.

Fistelgänge, welche durch Eiterung, cariöse und necrotische Prozesse in Gelenken erzeugt wurden, sind eine häufige Complication unvollkommener Ankylosen, bei welchen sich dann im Gelenke eitrige Synovia befindet. Dieser Zustand ist so lange dauernd, ja manchmal für das ganze Leben bleibend, dass er hier nicht als ein transitorischer übergangen werden darf. — Wenn die Section in jene Zeit fällt, wo sich eben eine Ankylose als glücklicher Ausgang einer Arthrocace entwickelt, ersetzt eine Schichte Granulationen die Knorpel. In späteren Stadien findet man diese Granulationen selbst zu Knorpel und Knochen umgewandelt. Diese eingelagerte Masse ist oft so gering, dass die an einander stossenden Knochen, welche ebenfalls sehr atrophirt und weich geworden sind und nur wenig Corticalschicht besitzen, unmittelbar in einander überzugehen scheinen, nur feine Linien der Corticalschich-

ten die Grenzen derselben bezeichnen. Ausnahmsweise fehlen aber auch diese Linien, und ist aus zwei Knochen gleichsam Einer geworden, indem Corticalschicht wie Markkanal ununterbrochen fortlaufen. Auf der concaven Seite bleibt die Corticalschicht immer noch ziemlich stark, auf der convexen ist sie manchmal so verdünnt, dass man selbe leicht durch Fingerdruck einbrechen kann.

Ganz entgegengesetzt finden sich aber auch Ankylosen, bei welchen das ganze Gelenk zu Einer Elfenbeinmasse verwachsen ist, wie ich diess mehrmals am Ellenbogen nicht bei Obductionen, sondern während dadurch äusserst mühsam gemachten Resectionen gesehen habe. Es darf diese Form immer als Ausnahme angesehen werden, denn Knochen functionsunfähiger Glieder findet man gewöhnlich leicht brüchig; ihre diploëtische Masse sehr verdünnt, ihre Markräume unendlich ausgedehnt, hyperämisch oder förmlich ausgehöhlt und mit Detritus, gelblicher, käsiger Masse gefüllt, namentlich, wenn noch Fistelgänge nach Aussen bestehen.

An den Hand- und Fusswurzel-Gelenken können einzelne Knochen durch Abstossung ganz verloren gegangen sein.

Nicht jede bewegliche Knochenverbindung und jedes Gelenk hat gleich grosse Neigung zu einer wie zur anderen Form der Ankylosirung, sowie auch die consecutiven Erscheinungen und die Nachtheile, welche Ankylosen bringen, äusserst verschieden sind.

Wenn Unbeweglichkeit der Schädelknochen in späteren Lebensjahren auch normal ist, so wird deren Ankylosirung in den frühesten Lebensperioden zur ernsten Krankheit, indem durch diese Synostosen die Entwicklung des Gehirnes aufgehalten und gestört wird und Geistes-Krankheiten, Cretinismus etc. entstehen. Eine solche Ankylosirung bewirkt namentlich eine mangelhafte Ausbildung des Hinterkopfes, die Breitendurchmesser des Schädels sind vergrössert, die Längendurchmesser verkleinert, wie das fast alle Cretinen zur Schau tragen.

Das Mandibula-Gelenk ankylosirt meist auf beiden Seiten zugleich, gewöhnlich aber nicht durch Degeneration der Gelenke, sondern durch Verwachsung mit dem os temporale oder dem Jochbogen oder durch Verschmelzung mit dem Alveolarrande des Oberkiefers. Sehr oft beruht die Ankylose auf Contractur des Maseters und Narbenbildung an den Wangen. Besteht die Unbeweglichkeit schon lange, so findet man die Kiefer atrophisch.

Die secundären Zufälle sind hier oft vom übelsten Einflusse; die Ernährung kann gestört, das Wachsthum und die Stellung der Zähne beeinträchtigt werden.

Der Atlas ankylosirt öfters mit dem Hinterhaupte, fast nie mit dem Epistropheus. Ankylosen der Halswirbel werden überhaupt nicht oft gesehen. An den Brust- und Lenden-Wirbeln hingegen findet man oft ganze Parthien von verknöcherten Ligamenten vollkommen unbeweglich gestellt. Bei alten Leuten ist hie und da die ganze Wirbelsäule in festem Zusammenhange. Unendlich häufig bemerkt man eine Ankylose des Steissbeines mit dem Kreuzbeine.

Kyphotische Winkel sind durch Fehlen von Einem oder mehreren Wirbelkörpern bedingt, welche theilweise durch Verknöcherung der Bänder und Wirbelreste unter sich ersetzt werden und das Rückenmark, welches an der längsten Bogenseite anliegend bleibt, vor Knickung und Zerrung schützen. Bei Kyphosen fehlt nie die analoge Verbiegung des Brustkorbes, welche oft für Herz und Lungen so beengend und schädlich wirkt.

Sehr selten verknöchern die Verbindungen zwischen Rippen und Wirbel; die fortwährende Bewegung bei der Respiration mag ein Hinderniss geben.

Die am Sternum ansitzenden Rippenknorpel gehen leichter Verknöcherungen ein.

Die Clavicula ankylosirt häufiger mit der Scapula als mit dem Sternum.

Die Synchondrosis sacro-iliaca verknöchert selten, noch seltener aber die Symphysis ossium pubis, und wenn letztere auch an ihrer convexen Seite von einer Knochenneubildung überbrückt wird, zeigt sie ihre Knorpelflächen gewöhnlich unversehrt.

Die Ankylose des Schultergelenkes, welche schon bedeutende Veränderungen an Wirbelsäule und Rückenmuskeln mit sich führt, wird oft, die des Ellenbogen-Gelenkes am häufigsten beobachtet, und hier ist die Feststellung meist durch knöcherne Verwachsung des Olecranon mit dem Humerus bedingt. Sehr auffallend ist hiebei stets die Atrophie des functionslosen Radius.

Die Ankylosen an den Gelenken der Hand und der Finger sind un-

endlich häufig aber meist nicht vollkommen knöchern. Bei den durch Anthrocacen entstandenen Ankylosen fehlen oft einzelne Knochen.

Am Hüftgelenke kommen in allen Stellungen und Winkeln Ankylosen zur Beobachtung. Die häufigsten sind wohl jene gebeugten Stellungen, wobei die Condylen des Femur nach Innen gerollt sind, so dass das compensatorisch gebeugte Knie des kranken Fusses auf dem des gesunden zu liegen kommt, und das Becken der kranken Seite höher steht als auf der gesunden, oder der Schenkel ist stark abducirt, das Becken der kranken Seite tief herabgesenkt. Oefters verwandelt sich in späteren Stadien eine Stellung in die andere. Hatte im Leben die Fussspitze den Boden berührt, war Gehen möglich, so ist das Becken auf der kranken Seite gesenkt. Diese Zustände bedingen die scheinbare Verkürzung und Verlängerung, während eine wirkliche Verkürzung nur durch Defecte im Gelenke oder Luxation, eine wirkliche Verlängerung nur durch Exsudation oder Knochenauftreibung erzeugt werden kann.

Eine gerade vertikale Linie, welche man durch Nabel und Symphyse zieht, auf welcher zwei durch die beiden Spin. ossis ilei ant. sup. und die beiden Trochanter gezogenen Querlinien im normalen Zustande senkrecht ruhen sollen, geben für Messungen gute Anhaltspunkte. Hat man ferner die von Becken und beiden Oberschenkeln gebildeten Winkel einander annähernd gleich gemacht, so bringen vergleichende Messungen von der Spina ossis ilei anterior superior zu den Condylen oder Malleolen leicht ins Klare.

Veränderungen der Muskeln, Auflagerungen auf die Gelenkkapsel, knöcherne Brücken auf derselben, namentlich unter dem Psoasmuskel, straffe Pseudoligamente und wirklich knöcherne Verbindungen des Gelenkkopfes mit der Pfanne kommen am Hüftgelenke häufig vor.

Der Gelenkkopf ist oftmals in seiner Form sehr verändert, theilweise zu Grunde gegangen, oder steht nicht mehr am rechten Platze, da die Pfanne zu einer Fläche umgewandelt wurde oder doch an ihren Rändern Lücken bekam. Das Ligamentum teres fehlt dann natürlich immer, der Ansatzpunkt dieses Bandes ist oft in eine Perforationsstelle umgewandelt, die sich vielleicht schon wieder mit Knochenmasse, Fett und Bindegewebe ausgefüllt hat.

Die kranke Beckenhälfte ist oft so sehr im Wachsthume zurückgeblieben, dass für einen etwaigen Geburtsact bedenkliche Beckenverengerungen vorhan-

den sind. Das Darmbein ist meist sehr verdickt und aufgelockert. — Lebenslängliche Fistelgänge sind keine Seltenheiten. Die compensatorischen Veränderungen verbreiten sich über den ganzen Körper. Die Grösse des Beugungswinkels am Hüftgelenke steht zur Grösse der Lordose in geradem Verhältnisse; diese bedingt wieder eine Kyphose. Die Senkung oder Erhebung der kranken Beckenseite hat compensatorische Scoliosen und diese bedeutende Verschiebung des Brustkorbes und der Schulterblätter im Gefolge.

Bei den Ankylosen des Kniegelenkes, die in grosser Zahl vorkommen, ist wohl nur ganz ausnahmsweise die gestreckte Lage vorhanden. Die fast immer stark gebeugte Stellung ist nicht allein durch das Uebergewicht der Flexoren, sondern vorzugsweise durch die krankhafte Form und Grösse der Condylen des Femur bedingt. Haben die Condylen eine bedeutende Auflockerung erfahren, so ist der Femur factisch verlängert, hat desshalb auf der Gelenkfläche der Tibia nicht mehr Platz, und schiebt sich von ihr herab. Man findet ihn fast ganz frei hervorstehend, die Tibia nach hinten luxirt. Diese Ablenkung ist oft ganz bedeutend, denn wenn der Femur durch Druck auf die Tibia keinen Widerstand mehr leistet, können die Flexoren letztere immer höher hinaufziehen. Nebenbei ist die Tibia auch meist nach aussen gedreht. Leistet das starke Ligamentum laterale externum noch starken Wiederstand, so entsteht ein Genu valgum.

Je fester die Ankylosirung ist, desto weniger lassen sich die normalen Gebilde: Kapsel, Knorpel und Bänder wieder auffinden. Pseudoligamente, knöcherne Ueberbrückungen, Osteophyten sind an ihre Plätze getreten.

Die Patella klein, atrophisch und porös ist sehr oft mit dem Condylus externus femoris knöchern verbunden, ganz selten mit dem Condylus internus oder durch Verknöcherung des Ligamentum patellare mit der Tibia verschmolzen.

Femur und Tibia sind aufgelockert, ihre Corticalschichten an der convexen Seite sehr dünn, an der concaven dicker; die Markräume ausgedehnt, blutreich, schliessen oft grosse Höhlen mit tuberculösem Detritus in sich, und communiciren mit äusseren Fistelöffnungen.

Je schärfer die Winkelstellung desto bedeutender und weiter verbreitet finden sich die compensatorischen Bestrebungen der nachbarlichen Gelenke und Muskeln.

Vollkommene knöcherne Verschmelzung der Fussknochen mit dem Unterschenkel oder unter sich sind angeboren oder als organisirte Entzündungs-Produkte erkennbar. Unvollkommene Ankylosen, wie wir selbe bei allen Klumpfüssen beobachten, sind wohl Folgen der Muskel-Paralysen und Contracturen und zeigen viele Abnormitäten der zahlreichen Bänder und grosse Veränderungen der Knochen. Wo im normalen Zustande Kanten bestehen, sehen wir Flächen und umgekehrt. Der anhaltende Druck hat durch Usur die ursprünglichen Formen ganz unkennbar gemacht. An den Stellen, wo der Fuss den Boden berührt, findet man starke Hautschwielen mit accidentellen Schleimbeuteln. Auch am Fusswurzelgelenke sind öfters einzelne Knochen durch Caries und Necrosis ganz eliminirt worden.

IV.

Diagnose.

Eine vollkommene Ankylose nennt man die totale Unbeweglichkeit eines Gelenkes. Dass in solchen Fällen eine Ankylose besteht, ergibt wohl die Anamnese und eine oberflächliche Untersuchung; aber dass die Unbeweglichkeit eine vollkommene ist, bedarf in vielen Fällen genauere Experimente. Es ist die grösste Vorsicht nöthig, um nicht Bewegungen, die in den nächstgelegenen Gelenken erzeugt werden, für Beweglichkeit des kranken Gelenkes zu halten. Bei Ankylosen im Hüftgelenke wird oft von Ungeübten eine Beweglichkeit gefunden, welche der Geübte leider als Mitbewegung des Beckens, als eine besonders ausgebildete Beweglichkeit im Kreuzbeine erkennt; bei Ankylosen im Schulter-Gelenke täuscht die Mitbewegung der Scapula nicht weniger. Ich habe bei den pathol. anat. Veränderungen erwähnt, dass nicht nur knöcherne Verbindungen sondern auch Pseudomembranen eine vollkommene Steifheit erzeugen können. Unter diesen letzteren Formen finden sich nun Fälle, wo die einfachen Versuche der activen und passiven Bewegungen gar kein Resultat geben, weil jene geringe Dehnbarkeit, die etwa in den Pseudoligamenten noch vorhanden ist, durch Muskel-Contractionen aufs Aeusserste beschränkt wird. Die Chloroformnarcose im Stadium der Toleranz erzeugt eine Muskelerschlaffung, welche dieses Hinderniss der Bewegung voll-

kommen entfernt, und die leiseste Beweglichkeit noch erkennen lässt. Ebenso wichtig ist die Narcose bei jenen Ankylosen, wo die Beweglichkeit nur beschränkt, die Bewegungslinie also abnorm kurz ist. Auch hier findet man im Toleranzstadium der Narcose die Beweglichkeit grösser als ohne Chloroform, ganz abgesehen davon, dass jede Simulation von Seite des Kranken hiedurch vollkommen unmöglich gemacht wird. Es ist vielmehr sehr zu warnen, einen Kranken für einen Simulanten zu erklären, dessen Gelenk nur in der Narcose Beweglichkeit zeigt. Die Spannungszustände der Muskeln sind an kranken Gliedern so alterirt, dass sie ausserhalb der Narcose oft nicht erschlafft werden können.

Wie nirgends in der Natur so gibt es auch hier keine scharfen Grenzen, und in einigen Fällen ist durch Untersuchung Anamnese und Chloroformnarcose am Krankenbette nicht zu unterscheiden, ob man es mit einer unvollkommenen geringgradigen Ankylose oder einer Muskelcontractur zu thun hat. Es tritt bei jeder Ankylosirung eine Contractur der betreffenden Muskeln und bei jeder Muskelcontractur eine Veränderung, Verdickung, Ausdehnung etc. der betreffenden Gelenkkapsel und Bänder ein. Am sichersten ist immer noch die Untersuchung durch passive Bewegungen, denn viele Gelenke, welche von kranken Muskeln schlecht oder gar nicht bewegt werden, zeigen bei Leitung durch fremde Hand eine grosse Beweglichkeit.

Die verschiedene Ausbildung und die durch Uebung erreichte Dehnung der Bänder und dadurch gewonnene Formation der Knochenenden geben viele Grade der Beweglichkeit, welche alle in die Breite der Gesundheit fallen. Man vergleiche z. B. die Beweglichkeit der Hüftgelenke bei einem Cautschukmanne, einem jungen Kunstreiter, einer geschickten Tänzerin mit der kleinen Bewegungslinie eines alten Schreibers, einer zusammengearbeiteten bejahrten Magd. Beide Zustände sind durch Gewebsveränderungen begründet und können doch nicht krankhaft genannt werden. Die vergleichende Untersuchung des Gelenkes der andern Seite gibt die bessten Anhaltspunkte, ob eine kleine Bewegungslinie in die Breite der Gesundheit fällt, oder als Krankheit zu zählen ist.

Sehr unbekannt ist auch die Grenze, zu welcher Zeit die Entzündungs-Krankheit aufhört und der Ausgang derselben in Ankylose als abgeschlossener Prozess anzusehen ist.

Wir wissen, dass in jedem lebenden Gewebe zu jeder Sekunde Metamorphosen vor sich gehen, dass bei hyperämischen Zuständen der Austausch der Stoffe rascher aber verändert zu Stande kommt; nicht sind wir aber im Stande zu bestimmen, wann das rechte Tempo dieser Gewebsthätigkeit eingetreten ist. Nur so lange eine leise Schmerzhaftigkeit bei Berührung und Bewegung des Gelenkes oder eine sehr ergiebige Absonderung aus Fistelgängen vorhanden ist, sind wir gewohnt, noch einen entzündlichen Zustand zu diagnosticiren, ohwohl die Sectionsbefunde die Hyperämie als viel länger fortbestehend zeigen.

Die vielen Krankheitserscheinungen: Verkrümmungen der Knochen, Contracturen der Muskeln, compensatorische Veränderungen, welche bei Ankylosen vorkommen, habe ich bei den patholog. anatom. Veränderungen derselben bereits erwähnt und nur beizufügen, dass wegen mangelhafter Bewegung der Extremitäten selbst das Allgemeinbefinden und die Ernährung sehr gestört werden kann.

Die Functionsfähigkeit ankylosirter Glieder hängt mit Ausnahme des Unterkiefers und der Finger viel mehr von der Winkelstellung als von der mehr oder minder beschränkten Beweglichkeit derselben ab, was bei der Aufstellung von Heilanzeigen von grösster Wichtigkeit ist.

V.

Prognose.

Obwohl vom Naturheilprozesse wenig oder gar nichts zu erwarten ist, indem eine Ankylose sich selbst überlassen meist lebenslänglich gleich bleibt, im Gegentheile immer fester wird, und wie bereits gezeigt wurde, eine Reihe schädlicher, secundärer Erscheinungen zur Folge hat, so ist selbe doch oft als der günstigste Ausgang einer schweren und lebensgefährlichen Gelenkentzündung und -Eiterung erwünscht.

Ferner sind ankylotische Glieder in ihrer Function oft sehr wenig gestört, wenn es während der ursprünglichen Krankheit möglich war, einen brauchbaren Winkel zu erreichen.

Endlich besitzen wir eine Reihe wirksamer Eingriffe, um nach gänzlich abgelaufenen entzündlichen Prozessen die Ankylosen zu beseitigen oder wenigstens günstige Stellungen zu bewirken.

Eine gänzliche Heilung, eine normale Beweglichkeit und Geschmeidigkeit des Gelenkes ist wohl nur in ganz leichten, etwa ausschliessend durch extracapsuläre Prozesse erzeugten Ankylosen, niemals mehr bei nur einigermassen stark verlötheten Knochen zu erreichen und das Wort geheilt, welches beim Austritte aus Heilanstalten so oft missbraucht wird, findet hier fast niemals rechtlicher Weise Platz.

VI.

Therapie.

Fast während allen Krankheiten, welche Ankylosen zur Folge haben, kann eine **Prophylaxis** geübt werden. Es kann das Auftreten einer Gelenksteifigkeit durch fleissige passive Bewegungen und Wechseln der Lage vermieden werden, wie dies bei Typhen, Verwundungen und Krankheiten benachbarter Glieder, Luxationen und Fracturen in der Nähe der Gelenke, namentlich bei den im kindlichen Alter so oft vorkommenden Epiphysenbrüchen durch eine sorgfältige Ueberwachung grösstentheils erreicht wird. Es können in Fällen, wo wegen Schmerzhaftigkeit und Entzündungserscheinungen jede Bewegung strengstens verboten ist, durch eine Befestigung der Gelenke in günstiger Lage später brauchbare Winkelstellungen erreicht werden.

Diess ist überall ausführbar, gleichgültig ob Dyscrasien oder Traumen die Ursache der Gelenkkrankheit sind; ob das Stadium der Entzündung, Exsudation oder Eiterung; ob Caries oder Necrose vorhanden ist. Es kann vielmehr behauptet werden, dass es keine bedeutende Gelenkkrankheit gibt, bei welcher nicht durch diese Ruhe der Knochen und Muskeln, die ein fester Verband bewirkt, die erste und grösste Indication glänzend erfüllt wird. Es wird dadurch viel Schädliches vermieden, viel Gutes erreicht.

Was mag wohl auf ein entzündetes Glied übler einwirken, als die Unruhe? — Das Aneinanderreiben der hyperämischen Knochen, das heftige und oft von plötzlichen Aufschreien begleitete Aneinanderstossen derselben, was durch jene unwillkürlichen Muskelzuckungen namentlich Nachts bei Gelenkent-

zündung wahrscheinlich als Reflex krankhafter Nervenerregung eintritt, zeigt die schlimmsten Folgen und ist eines der quälendsten Symptome. Langdauernde grosse Schmerzen sind durch einen festen Verband oft schon nach Einer Stunde gänzlich verschwunden.

Der Instinkt der Kranken hätte schon längst auf diese Therapie führen können, denn solche Kranke umfassen ihre Glieder nicht selten mit beiden Händen und drücken die Muskeln, um endlich die unwillkührlichen Zuckungen aufhören zu machen.

Fortwährende Unruhe, fortwährende Schmerzen machen die Entzündung immer wieder auflodern und bewirken rasch einen Zerfall der Exsudationsproducte, denn es ist sicher, dass Exsudate, die sich in der Ruhe zu gesundem Bindegewebe umwandeln würden, bei fortwährenden Störungen in einen formlosen Detritus zerfallen. Gleichwie das Hühnerei vor seinem Ausbrüten stark gerüttelt zur Missgeburt wird, so wird auch die Organisation jeder Zelle durch Unruhe gestört werden.

Die Compression ist längst als werthvolles antiphlogistisches Mittel anerkannt und es erfüllt der feste Verband sonach noch eine zweite Indication.

Endlich wird durch eine Feststellung des kranken Gelenkes der Winkel des Gliedes unter allen Umständen, nimmt die Entzündung auch den Ausgang in knöcherne Ankylose, ein brauchbarer. Eine Luxation durch Muskelzug ist unmöglich, selbst wenn alle Bindungsmittel am Gelenke verloren gegangen wären. Nur jene Aerzte, welche darüber gar keine Erfahrung besitzen, können es noch wagen, an dem höchsten Werthe dieser Prophylaxis zu zweifeln oder sie gar zu fürchten.

Die Ausführung dieser Indication geschieht wohl in allen Fällen am Bessten durch den Gypsverband. Er umgibt das Glied von allen Seiten gleichmässig, erhärtet in wenigen Minuten, verschiebt sich nicht alle Paar Tage, so dass durch neues Anlegen das Gelenk nicht wieder beunruhigt wird. Er erlaubt die Anwendung der Kälte, macht die Kranken leicht transportabel, ja sie können mit demselben nach dem Verschwinden der entzündlichen Erscheinungen sogar umhergehen, welchen Vorzug wohl wenige Apparate theilen werden.

Damit der Verband nirgends drückt und nicht zu schwer wird, lege man an seinem Anfangs- und Endpunkte und um das kranke Gelenk herum eine

Schichte Watte, wickle dann das ganze Glied mit einer leinenen Rollbinde nicht zu fest ein, gebrauche bei neuen Binden sogar die Vorsicht, selbe anzufeuchten, dass sie sich nicht etwa später zu stark zusammenziehen, und belege nun die Extremität respective die beiden das Gelenk construirenden Glieder bis zu den ober- und unterhalb gelegenen Gelenken hin mit ganz beliebig geformten und von verschiedenem Materiale: Baumwolle, Flanell etc. gefertigten Lappen, die in Gypsbrei getaucht wurden. Der erste Lappen muss noch weich sein, wann der letzte aufgelegt wird, dann wächst der ganze Verband zu Einer festen Masse zusammen. Man benützt frischgebrannten Alabastergyps und nimmt zur Bereitung des Breies nur kaltes Wasser.

Erst in den letzten Tagen wurde von Roser ein complicirter Kleister-Gyps-Verband besonders anempfohlen, indem er die Vortheile des schnellen Erhärtens des Gypsverbandes und dann die Leichtigkeit des Kleisterverbandes vereinige, weil letzterer in einigen Tagen so fest ist, dass der Gypsverband abgenommen werden kann

Nachdem mit Leinwandstreifen und Papier ein Kleisterverband angelegt ist, legt Roser eine Schichte Fliesspapier auf und darüber einen Gypsverband. Nach 48 Stunden kann der Gypsverband abgeschnitten werden und der bereits trockne Kleisterverband bleibt.

Ich möchte diese Methode nicht bevorzugen, da sie sehr langweilig und umständlich ist, der Kleisterverband nie die Unbeweglichkeit des Gypsverbandes erreicht und der in oben angegebener einfacher Weise angelegte Gypsverband durchaus nichts mehr zu wünschen übrig lässt.

Hat der Verband nur die prophylactische Indication zu erfüllen, so lege ich ihn in der möglichst guten Stellung an, so weit sie erreicht werden kann, ohne dem Kranken grosse Schmerzen zu verursachen. In dieser Stellung wird das Gelenk einige Minuten festgehalten, bis der Verband ganz hart ist und dann entsprechend gut gelagert.

Ist die Entzündung und Exsudation noch sehr bedeutend, so kann man auf das kranke Gelenk unter die Watte ein Mercurialpflaster legen und nach gefertigtem Verbande eine mit Eis gefüllte Blase anbringen. Sind etwaige Ausflüsse vorhanden, so muss für dieselben im Gypsverbande ein Fenster ausgeschnitten werden.

Wegen Unreinlichkeit und Abschwellung verschiedener Parthien ist nach

längerer Zeit eine Erneuerung nöthig. Hat die Schmerzhaftigkeit nachgelassen oder sind Knochenauftreibungen zurückgegangen, so kann bei der Wiederholung vielleicht der Winkel verbessert werden.

Der häufigste Fehler ist das zu frühe Aufgeben dieser vortrefflichen Prophylaxis. Es ist nicht genügend den Verband zu lassen, bis Entzündung und Schmerz verschwunden sind, dasselbe schafft noch Nutzen bis die Arthrocace zur Ankylose geworden ist, bis alle Exsudate ihre Organisation erfahren haben. Das Resultat würde in manchen Fällen ein viel brillanteres sein, hätte man den Gypsverband statt 2 Monaten, 2 Jahre lang gebraucht.

Am Kopfe und an der Wirbelsäule oder wo locale Complicationen einen derartigen Verband unmöglich machen, ist man nur auf ruhige zweckmässige Lage beschränkt und hat das Endresultat viel weniger in seiner Hand.

An einigen Gelenken ist die gestreckte an andern die gebeugte Stellung werthvoller. Bei unvermeidlichen Ankylosen suche man den Kopf und die Wirbelsäule gerade zu stellen; das Unterkiefer leicht herabzuziehen, damit die Aufnahme von Nahrung nicht sehr erschwert wird, den Oberarm zu senken und etwas vom Thorax zu entfernen. Der Vorderarm soll in einem Winkel von 80—90 Graden und zwischen Pro- und Supination, Hände und Finger in halbe Flexion gebracht werden. Den Ober- und Unterschenkel muss man möglichst strecken, den Fuss in einen rechten Winkel stellen.

War während einer Gelenkkrankheit eine Prophylaxis nicht in ergiebigem Maase möglich, oder gar nicht versucht worden, so frägt es sich, ob das Glied functionsfähig ist, durch eine ungefährliche Behandlung vielleicht noch verbessert werden kann, oder ob es unbrauchbar, ja sogar störend ist, in welchem Falle energische, selbst gefährliche Eingriffe gerechtfertigt sein können.

Geringe Beschränkungen der Bewegungen werden durch fleissiges Ueben, erweichende warme Wasserbäder und die Heilquellen von: Gastein, Wildbad, Teplitz, Kreuznach, Wiesbaden u. a., durch fettige und spirituöse Einreibungen, durch Heil-Gymnastik sehr gebessert.

Eine Reihe von leichteren Ankylosen können durch täglich allmählig verstärkte passive Rotationen, Flexionen und Extensionen, durch Kneipen und Reiben der Muskeln verbessert werden. Zerbrochene Osteophyten oder rigide Pseudoligamente geben bei solchen Bewegungen oft eine hörbare Crepitation,

die aber durch längeres Abreiben wieder ganz verschwindet. Das Gelenk bekommt nach und nach seine frühere Bewegungs-Linie wieder, und die Muskelernährung wird wieder eine normale. Später treten active und duplicirte Bewegungen, welche durch erzeugte Muskelhyperämie selbe am meisten kräftigen, an die Stelle der passiven. Sollte die Ernährung der Muskeln so sehr gelitten haben, dass der Kranke, nachdem durch passive Bewegungen die Beweglichkeit des Gelenkes ohne grossen Kraftaufwand zu Stande kam, dennoch seine Muskeln nicht willkührlich verwenden kann, so besitzen wir in der Faradisation ein vortreffliches Mittel, die Ernährung derselben wie ihre Innervation zu heben. Ja man darf wohl sagen, dass es für den Galvanismus wenig schönere Indicationen geben dürfte. Habe ich selbst durch die Faradisation keine Reaction der Muskeln mehr hervorrufen können, so erreichte ich diess noch in einigen Fällen durch die Galvanopunctur, auf welche ich dann Faradisation und Heilgymnastik folgen liess. Immer ist aber im Auge zu behalten, dass derartige Eingriffe nicht zu früh unternommen werden dürfen, um nicht durch erzeugte Reizzustände eine Recidive der entzündlichen Prozesse hervorzurufen.

Sind einzelne Muskeln sehr stark und organisch contracturirt, so gelingt es zwar meist mehrmaligem forcirtem Ausdehnen, selbe wieder länger zu machen, jedoch sind Tenotomien nicht ganz zu umgehen, wenn auch Guérin nicht als Vorbild dienen darf. Die Schnitte an der Achillessehne, der Sehne des Tibialis anticus, der Fascia plantaris bleiben immer sehr schätzenswerth, während Tenotomien am Biceps femoris, wobei man auch sehr leicht den Nervus peronaeus verletzt und mehrmonatliche Lähmung des Fusses erzeugen kann, die Tenotomien am Semitendinosus und Semimembranosus, die Myotomien an den das Hüftgelenk umgebenden Muskeln, welche von früheren Chirurgen namentlich von Dieffenbach in der verschiedensten Weise ausgeführt wurden, einen sehr untergeordneten Werth haben und manchmal mehr verderben als sie nützen, indem das Gewonnene dem Verlornen nicht gleichkommt und ihr kleines Resultat durch Dehnungen auch erreichbar ist; denn nicht in allen Fällen findet die in der Operations-Wunde eingelagerte Exsudat-Masse beide durchschnittene Sehnenstümpfe wieder, bringt so die erwünschte, functionsfähige Verlängerung und hebt durch Herstellung des richtigen Antagonismus die Ernährung der fibrös und fettig entarteten Muskeln. Es kommen nament-

lich nach Myotomien auch langdauernde Eiterungen mit starken Narbencontractionen, und unbeabsichtigte Verwachsungen mit nachbarlichen Theilen vor, wodurch die Function des Gliedes sehr geschwächt wird.

Manchmal sind bei sehr schwachen Pseudoligamenten Knochenauftreibungen das grösste mechanische Hinderniss, die normale Stellung und Beweglichkeit wieder zu gewinnen, Verhältnisse, welche bei Ankylosirungen durch scrophulöse oder syphilitische Ursachen nicht selten beobachtet werden, im ersten Falle durch die Bäder von Heilbrunn und anderen Jodhaltigen Quellen und ergiebige Compressivverbände; im letzteren durch den innerlichen Gebrauch von Mercur oder Jod oft ziemlich rasch beseitigt werden können.

Ist die Beweglichkeit in einem Gelenke nur unbedeutend beschränkt, durch ungefährliche Eingriffe nicht mehr zu verbessern, oder ist eine vollkommene Ankylose auf Prozesse gefolgt, deren Natur immer wieder eine vollkommene Ankylosirung erwarten lassen, und ist nebenbei die Winkelstellung eine brauchbare, so wird am besten jeder Curversuch unterbleiben, da eine solche Ankylose schon als der erreichbar glücklichste Ausgang anzusehen ist.

Bei hochgradiger Unbeweglichkeit oder bei sehr unbrauchbaren, ja störenden Winkeln vollkommener Ankylosen stehen uns eine Reihe von Hilfsmitteln zu Gebote, solche Gelenke besser beweglich zu machen, und unbrauchbare Stellungen in functionsfähige umzuwandeln. Aus vollkommenen Ankylosen wieder bewegliche Gelenke zu machen gelingt, wie diess bereits bei der Prognose schon angedeutet wurde, wohl nur in seltenen Ausnahmsfällen, wo die Feststellung des Gelenkes fast ausschliessend durch extracapsuläre Verwachsungen bedingt ist.

Die Behandlung mit **Maschinen** und **Apparaten** verdient im Allgemeinen das ihr geschenkte Vertrauen nicht. Falschen Diagnosen, Verwechslungen reiner Muskelcontracturen mit Ankylosen verdanken sie ihr Lob, denn hier wird durch sie mit Geduld Manches erreicht, obwohl auch bei starken Muskelcontracturen das Resultat derselben oft ein täuschendes ist. Laien und oberflächliche Aerzte freuen sich, wenn sie alle acht Tage den Lederriemen um Einen Centimeter fester schnüren dürfen, nicht ahnend, dass diese Besserung nur von Dehnung der neuen Riemen und allmählicher Compression der gut gepolsterten Gurten und Schienen herrührt. Macht man gewissenhafte Gypsabdrücke und Photographien, so wird man nach Jahr und Tag gewöhnlich anders belehrt. Maschinen sind weit mehr geeignet, lahme er-

schlaffte Glieder brauchbar fest zu stellen, als Verwachsungen zu trennen oder dichte Gewebe zu dehnen. Namentlich bei Contracturen grosser Muskelgruppen vermag kein Maschinenzug viel zu leisten. Vergebens versuchte ich mehrmals an der Leiche eine durch starke Muskelcontractur erzeugte Scoliose durch Dehnung mit einem Flaschenzuge zu heben. Eher brechen Knochen, als dass sich organische Contracturen grosser Muskelgruppen heben; und einem Flaschenzuge gegenüber erscheinen wohl die sanften Federn eines Heine'schen Streckbettes als Spielereien, so dass ihnen wohl ein Werth durch Aufmunterung zur guten Lage, durchaus aber nicht als Dehnungsapparat zugeschrieben werden darf.

Bei Contracturen und leichten pseudomembranösen Ankylosen der Hüfte, des Knie- und Fussgelenkes, des Ellenbogens und Handgelenkes haben orthopädische Maschinen einen grösseren Werth. Sie können bei kräftiger Wirkungsweise immerhin in Monaten erreichen, was forcirte Eingriffe in ein Paar Wochen erzwingen; sie finden ihren besten Platz nach Tenotomien, und noch vielmehr passen sie, um das auf andere Weise errungene Resultat fest zu halten. Am Schultergelenke haben sie sehr wenig Werth, da der bewegliche Brustkorb ein schlechtes Hypomochlion bietet.

Stark wirkende Apparate sind aber keine so unschuldigen Heilmittel, als man gewöhnlich glaubt. Oedem, Adenitis, Phlebitis, Monate lang eiternder Decubitus, Atrophie der Muskeln sind häufig Folgen derselben. Ausser einer kleinen Maschine für Kniecontracturen und einem sehr einfachen Klumpfussschuh, dem manchmal ein Beckengürtel beigegeben ist, benütze ich selbst keine Apparate, sondern gebe stets forcirten Ausdehnungen und festen Verbänden, welche weniger durch umschriebenen Druck als durch Fassen der ganzen Glieder wirken, den Vorzug.

Das **Brisement forcé** ist entschieden für Ankylosen das beste Heilmittel. Seit seiner Erfindung ist die Indication der Amputation, welche bei störend winkligen Ankylosen ausgeführt wurde aus den Lehrbüchern gestrichen.

Je nach der Form der Ankylosirung und nach dem Zwecke des Gliedes liegt die Aufgabe vor, ein gestreckt ankylosirtes Glied forcirt zu beugen; oder was unendlich viel häufiger ist, eine winklige Ankylose forcirt zu strecken, da, wie schon erwähnt wurde, die einen Glieder in der gestreckten, andere in der flectirten Stellung brauchbarer sind.

Bedient man sich bei diesen Operationen keiner mechanischen Vorrichtung, keiner Flaschenzüge, wie diess von Louvrier, Mayor und Anderen früher geschah, sondern übt wie Dieffenbach und Langenbeck den allmählich verstärkten Druck und Zug nur mit seiner und der Assistenten Hände aus, so braucht man auch keine solchen Schreckbilder vor Augen zu haben, wie sie uns in verschiedenen Journalen schon beschrieben wurden. Verjauchende Entzündung, Brand, Arterienzerreissung, Blutergüsse können durch ganz kurze Einwirkung eines kräftigen Flaschenzuges oder übermässigen Kraftaufwand erzeugt werden, kommen aber bei vorsichtigem Handeln gewiss so unendlich selten vor, dass sie die Indicationen für das Brisement forcé zu schwächen nicht im Stande sind. Ich habe, wie Tabelle III. zeigt, 204 forcirte Streckungen gemacht, oftmals wegen Festigkeit der Verwachsung alle meine Kraft angewandt, bei knöchernen Verbindungen sogar öfters die allmähliche Zunahme des Zuges aufgegeben und durch einen plötzlichen Ruck eingewirkt, musste aber noch niemals ein derartiges Unglück bedauern. Eine Arterien-Zerreissung bedarf freilich keine übermässige Kraft, allein die vorherige genaue Untersuchung der umliegenden Gewebe wird immer einen Fingerzeig geben, ob die Arterie und die sie umgebenden Exsudate ihre Elasticität verloren haben, und einen derartigen Eingriff contraindiciren.

Die Chloroformnarcose ist unentbehrlich, theils um die Muskelwirkung zu beseitigen, theils um den Kranken Angst und Schmerz zu ersparen.

Sehr wichtig ist, dass bei schweren Fällen ober- und unterhalb der Ankylose wie bei Reposition von Luxationen ein Zug als Extension und Contraextension angebracht wird, da dieser Zug die nöthige Druckkraft am Gelenke unendlich vermindert. Diess ist die Aufgabe der Assistentenhände. Der Operateur überwacht mit beiden Händen das ankylosirte Gelenk, drückt es in jene Form, welche er erreichen will und schützt vor jedem unbeabsichtigten Ausweichen, vor Luxationen. Wenn die Verwachsungen nicht sehr fest, Extension und Contraextension kräftig sind, so haben die Hände des Operateurs oft nur den Act zu bewachen, und nicht zu handeln.

Ein starkes Knirschen von zerreissenden Pseudoligamenten und brechenden Osteophyten producirt ist hörbar und fühlbar. Manchmal rührt sich einige Minuten gar Nichts, bis plötzlich ein starkes Krachen den Bruch einer Kno-

chenbrücke verkündet, und die Form sich rasch günstig verändert. Wie schon erwähnt muss in einigen Fällen ein schneller forcirter Druck den stetig verstärkten Zug und Druck unterstützen. Knöcherne Verbindungen werden durch diesen Kunstgriff am leichtesten getrennt.

In anderen Fällen, namentlich bei starken Winkeln, welche gestreckt werden sollen, ist eine vorherige kräftige Beugung des flectirten Gliedes das besste Mittel, die hemmenden Verwachsungen zu heben und Knochenbrücken abzusprengen. Mit ganz geringer Mühe wird dann nachher gestreckt, während es vor dieser Flexion unmöglich schien.

Ein Zufall, der sich oft ereignet, ist eine Infraction der betreffenden Epiphysen oder ein Bruch der Knochenröhren, weil die Verwachsungen mehr Widerstand bieten, als die porös gewordenen Knochen. Eine Infraction der ausgedehnten, aufgelockerten Epiphysen, was namentlich gerne geschieht, wenn Subluxationen vorhanden waren, hat sehr wenig Bedeutung, ist im Gegentheile oft der einzige ungefährliche Weg, den unbrauchbaren Winkel zu bessern. Solche Brüche heilen wie andere fest zusammen, wenn auch nicht durch Callusmassen, doch durch feste Bindegewebsnarben. Nicht immer ist es mit Sicherheit zu sagen, ob die nach einem Brisement forcé gehörte Crepitation von zerbrochenen knöchernen Verwachsungen, von rigiden Pseudoligamenten oder abgebrochenen Epiphysen herrührt. Weit unangenehmer ist das Brechen einer Knochenröhre, was leicht geschehen kann, wenn Extension und Contraextension zu entfernt vom kranken Gelenke ausgeführt werden. Da man nach diesem Zufalle jede weitere Manipulation unterlassen muss, bleibt nur der Eine Weg zur Besserung übrig: die entstandene Fractur so winklig einzurichten, dass dadurch eine Compensation der ankylotischen Flexion erreicht und selbe hiedurch für die Function des Gliedes unschädlicher gemacht wird.

Ein fester in schon beschriebener Weise angelegter Verband sichert in allen Fällen das gewonnene Resultat, ist wegen Ruhe und Compression ein herrliches Antiphlogisticum und erlaubt auch die Anwendung der Kälte.

Es kommt vor, dass die das Gelenk umgebende Haut so mit den Muskeln und Knochen adhärent ist, dass sie bei forcirter Streckung stark einreissen würde, was vermieden werden kann, wenn man die adhärenten Narben subcutan durchschneidet, oder das Brisement mit 2—3 wöchentlichen Pausen

auf mehrere Akte vertheilt. Diese Vorsicht ist auch sehr anzurathen, wenn die dem Brisement forcé gestellte Aufgabe eine sehr grosse ist.

Wenn nach zerrissenen Verwachsungen die Muskelcontractionen so energisch fortwirken, dass der in der Narcose noch fest gewordene Gypsverband zu stark drückt, oder eine bedeutende, entzündliche Schwellung am operirten Gelenke entsteht, Watte und Binden nicht genügend nachgeben können, um die Circulation frei zu halten, so gibt sich diess augenblicklich in der Peripherie des Gliedes kund, und indicirt die Abnahme des Verbandes und frisches Anlegen in einer weniger gestrekten Stellung oder bessere Wattirung desselben. Da durch eine zu starke Einschnürung an irgend einer Stelle des Gliedes das peripherisch verweilende Blut verhindert wird, zur Oxydation in die Lunge zu gelangen, und die Nervenstämme comprimirt werden, so sind neben dem totalen Unvermögen die äussersten Glieder zu bewegen, cyanotische Färbung, Kälte und Anästhesie die deutlichen Zeichen eines zu energisch wirkenden oder zu engen Verbandes.

Wird nach Eintritt dieser Symptome nicht mehrere Stunden gezögert, so kommt in wenigen Minuten nach Abnahme des Verbandes die Circulation des Blutes, die Muskel- und Nerven-Thätigkeit wieder in Ordnung, ohne auch nur die geringsten Folgen zu hinterlassen.

Die Abnahme eines Gypsverbandes geschieht am besten mittelst eines gut schneidenden Messers, womit man nach der Längenachse des Gliedes bis zur Tiefe der angelegten Rollbinde eindringend eine Linie herabschneidet und dann die Extremität aus der auseinander gebogenen Gypskapsel heraushebt.

So lange nach einer forcirten Streckung Schmerzen geklagt werden, ist der Gebrauch von Eis räthlich. Waren Fracturen vorgekommen, so muss die Ruhe bis zu jener Zeit ausgedehnt werden, welche ein Bruch des betreffenden Knochens zur Heilung bedarf. In anderen schmerzlosen Fällen können die Kranken mit dem Gypsverbande ganz gut umhergehen.

Machte man das Brisement forcé an einem Gelenke, welches durch Fistelgänge noch Eiter entleerte, so muss zur Reinigung der Wunden im Verbande wieder ein Fenster ausgeschnitten werden. Bei Mangel aller Reizerscheinungen bietet ein solcher oft Jahre lang dauernder Ausfluss für die Operation keine Contraindication. Mit grosser Freude erinnere ich mich an Fälle, wo die Condylen des Femur so ausgehöhlt waren, dass man mit einem dicken

elastischen Catheter, die Fistelgänge verfolgend, durch den ganzen Femur hindurch gehen konnte, der Ausfluss bedeutend war, und ein Brisement forcé mit nachfolgendem Gypsverbande die Amputations-Aussichten verscheuchte. Trotz aller Reinlichkeit wird bei solchen Verhältnissen der Verband bald so schmutzig, dass er nach einigen Wochen erneuert werden muss, was auch in allen Fällen, wo starke Knochenauftreibungen vorhanden sind, zu rathen ist, da letztere sich immer mehr verkleinern, und sonach immer bessere Stellungen, engere Verbände erlauben.

Wie bei Gelenkentzündungen so wird auch hier sehr oft der Fehler gemacht, die Verbände zu früh aufzugeben. Kaum ist der Verband weg, so treten wieder Verkrümmungen ein. Man vergesse nicht, dass mehrere Monate nöthig sind, um in der neuen Stellung, namentlich nach Infractionen, so feste Narbenmassen zu erreichen, dass sie die grosse Last des Körpers tragen können, und nicht mehr dem Zuge überwiegender Muskelgruppen folgen.

Ist diese Operation nicht unter die früher erwähnten passiven Bewegungen zu zählen, sondern hat sie den Namen Brisement forcé verdient, so ist in den meisten Fällen die Hoffnung auf Wiedererlangung einer Beweglichkeit gänzlich aufzugeben, ja selbe kann gewöhnlich gar nicht einmal mehr unsere Absicht sein, denn wie soll ein Gelenk, wo Knorpel, Kapsel und Bänder fehlen oder Subluxationen nur durch Pseudoligamente verhindert werden, oder wo beide Knochen nur mehr Ein Ganzes ausmachen, beweglich brauchbar werden? — Nur, wo bei erhaltenen Gelenk-Bestandtheilen extracapsuläre Prozesse Ankylosen produzirten, kann ein Brisement forcé diesen glücklichen Ausgang hoffen lassen.

Ist, was sich jedoch sehr selten ereignet, ein Brisement forcé ohne jeden Erfolg versucht worden und die Ankylose so störend, dass die Gefahren einer blutigen Operation dafür in die Wageschale gelegt werden dürfen, so haben wir die Bildung eines falschen Gelenkes, die Osteotomie, die Keilaussägung nahe am Gelenke und die Gelenkresection als weitere Heilmittel zur Benützung.

Die **Bildung eines falschen Gelenkes** nahe dem ankylosirten beruht auf der schönen Theorie, dass sämmtliche Muskelinsertionen wirksam bleiben; allein gewöhnlich ist eine Callusbildung oder unbewegliche Bindegewebsnarbe die practische Erfahrung. In den günstigsten Fällen ist die Beweglichkeit eine

sehr beschränkte. Rhea Barton, Larrey, Maisonneuve u. a. übten diese Methode mit befriedigendem Erfolge. Die Operation ist eine nicht unbedeutende, da der Weg zum Knochen schon eine grosse Wunde bedingt, und der Knochen mit Kettensäge oder Meissel getrennt, oder gar ein Stückchen davon ausgesägt werden muss. Langdauernde Eiterung, selbst Necrose ist keine Seltenheit, Ankylose schon ein günstiger Ausgang, da während der Ankylosirung ein passender Winkel erreicht wird, wenn auch die Absicht der Bildung eines falschen Gelenkes vernichtet wurde.

Die **Osteotomie**, welche von Mayer in Würzburg nach Blosslegung des Knochens mittelst einer halben Trepankrone, einem Osteotome oder einer Kettensäge vollführt wurde, bleibt ein sehr gefährlicher Eingriff, und ist wohl stets der subcutanen Osteotomie von Langenbeck nachzusetzen. Man macht an der Stelle, wo man den Knochen biegen will in die Weichtheile eine kleine Incision bis auf den Knochen, welchen man sodann mit einem kleinen Meisselbohrer durchbohrt. Bei Ankylosen geschieht diess dem Gelenke möglichst nahe. In dieses Bohrloch geht man nun mit einer feinen Stichsäge ein, und durchsägt den Knochen zuerst quer nach unten, dreht dann die Säge und durchsägt ihn nach oben und zwar in keiner Richtung ganz, so dass oben und unten noch dünne Brücken zurückbleiben, und das Glied noch in seiner alten Stellung verharrt. Nun wird die Wunde von Sägespänen und Blute gut gereinigt und zugeheilt, was gewöhnlich in ein Paar Wochen geschieht. Dann erst bricht oder, besser gesagt, biegt und dreht man die durch den hiedurch erzeugten Entzündungsprozess erweichten Knochenbrücken in jene Form, welche man dem Gliede geben will, wobei manchmal eine Tenotomie sehr contracturirter Muskeln förderlich ist. Bei der Osteotomie von Mayer kann diess wohl gleich nach der Operation geschehen, allein nicht mit dem grossen Vortheile, dass zu der Zeit, wo eine offene Wunde vorhanden ist, keine Fractur und keine Beweglichkeit der Knochen besteht. Desshalb sind bei Mayer's Verfahren Pflege und Gefahren viel bedeutender, denn Langenbeck hat zu der Zeit, wo eine Fractur oder Infraction vorliegt, keine Wunde mehr. Es ist aber doch zu weit gegangen, wenn man die Werthe dieser beiden Methoden mit den verschiedenen Gefahren einer einfachen und complicirten Fractur vergleicht.

Wie Langenbeck durch diese Osteotomie eine Erweichung und Biegsam-

keit der stehengebliebenen Knochenbrücken erreicht, so geschieht diess auch durch Setaceen, welche durch den Knochen gezogen, Nägel, welche in denselben hineingetrieben werden, oder durch öfteres Durchbohren desselben, welche letztere Methode in Amerika häufig geübt wird.

Bei allen diesen Prozessen besteht die Gefahr immer in langdauernder Eiterung und Necrose, was nach langer Krankheit ein schlechtes Resultat, eine Unhaltbarkeit und Unbrauchbarkeit des Gliedes erzeugt.

Gelingt die Heilung der Wunde und die Erweichung der Knochenbrücken ohne Abstossung und ist die Biegung vollzogen, so behandelt man die Extremität, wie nach einer Fractur, am Bessten mit einem gefensterten Gypsverbande, um ein nicht selten vorkommendes Wiederaufbrechen der Wunde beobachten und heilen zu können.

Die **Aussägung eines Keiles nahe am Gelenke** eine Operationsmethode, welche von Rhea Barton, Plott-Bure, Velpeau, Ried u. a. empfohlen wurde, fällt fast mit der subcutanen Osteotomie zusammen, denn auch hier lässt man meist eine kleine Knochenbrücke undurchsägt und bricht sie erst nach Heilung der Wunde. Die Grösse des Keiles ist durch Taxirung des auszugleichenden ankylotischen Winkels sorgfältig zu berechnen, und die Basis des Keiles kommt auf jene Seite zu liegen, wo sich der Gelenkwinkel befindet.

Die Hautschnitte werden von jedem Operateure wieder anders gewählt und den betreffenden Fällen angepasst. Scymanowsky glaubt der Operation dadurch grosse Vortheile zu geben, dass er keine Muskelparthien quer trennt, sondern links und rechts in der Längenachse des Knochens tiefe Incisionen macht, durch diese Wunden zwischen Knochen und Weichtheile ein breites Band wie ein Setaceum durchzieht, damit die Weichtheile vom Knochen abhebt und zwischen Band und Knochen mit einem dünnen Sägeblatt eingeht und den Keil herausnimmt. Die Nachbehandlung ist ganz so, wie nach der subcutanen Osteotomie.

Die **Resection des ankylosirten Gelenkes,** von Velpeau vorgeschlagen, und von Vielen bereits ausgeführt, darf in ihren Gefahren nicht den Gelenkresectionen nach Verletzungen oder bei Caries gleichgesetzt werden. Die Gefährlichkeit ist hier um Vieles geringer, weil eine Ankylose, welche eine Gelenk-Resection erlaubt, den Charakter eines Gelenkes bereits ganz verloren hat und gleichsam mehr einem verkrümmten Knochen, einer schlecht und winklig

geheilten Fractur zu parallelisiren ist. Sonach unterscheidet sich eine derartige Gelenkresection von obiger Keilaussägung nur dadurch, dass der Keil hier aus dem Gelenke selbst gebildet wird, keine Knochenbrücke stehen bleibt, ein späteres Einbiegen derselben nicht vorkommt. Als Nachtheile sind hervorzuheben die grössere Verwundung, viel schwierigere Nachbehandlung, und dass es hiebei viel öfter vorkommt, dass das neue Gelenk nicht mehr ankylosirt, sondern sich nur locker aneinanderlöthet, was namentlich die unteren Extremitäten gänzlich unbrauchbar machen kann, im bessten Falle das lebenslängliche Tragen einer das Gelenk beim Gehen feststellenden Maschine bedingt. An den oberen Extremitäten hingegen hat man öfters die Freude durch eine Gelenkresection eine nahezu normale Beweglichkeit und grosse Functionsfähigkeit des früher ganz unbrauchbaren ankylosirten Armes zu erreichen.

Als einen Vorzug vor der oben beschriebenen Keilaussägung muss man die bessere Gestalt des Gliedes anführen, da man bei der Keilaussägung zum Winkel der Ankylose noch einen zweiten compensatorischen Winkel künstlich schafft, während hier der Eine bestehende Winkel sogar vermindert wird. Velpeau, Dieffenbach, v. Textor, Clemot, Gurdon — Buck und Warren erzählten hievon glänzende Erfolge. Meine eigene Erfahrung hat mir auch schon manches unerwartet günstige Resultat kennen gelernt, jedoch ist nicht zu verschweigen, dass durch diese Methode auch gänzlich unbrauchbare Glieder erzeugt werden, die wegen schlechter Vereinigung der Knochen wie gelähmt weghängen und Vorrichtungen bedürfen, um die Kranken nur einigermassen gehfähig zu machen, dass selbst Todesfälle durch erschöpfende Eiterung und Pyämie, namentlich in Spitälern hiebei keine Seltenheiten sind.

Bei Ausführung der Operation bedarf man grössere Wunden der Weichtheile als diess sonst bei Gelenkresectionen der Fall ist, da bei Ankylosen das Gelenk nicht eröffnet und die Gelenkenden nicht einzeln zur Wunde herausluxirt und abgesägt werden können. Einfache Längen- oder halbmondförmige Schnitte sind aber dennoch auch hier den Lappen- und Querschnitten vorzuziehen. Die Benützung der Kettensäge erlaubt bei mässiger Grösse der Weichtheilen-Wunde zu operiren, und ist daher in allen Fällen das vozüglichste Instrument, wo nicht Elfenbeinhärte des Knochens solidere Sägen erfordert. Das bereits obsolet gewordene Osteotom kann nur die Kettensäge

ersetzen, steht ihr aber weit nach. Scharfe, starke Meissel und Hammer leisten in schweren und leichten Fällen vortreffliche Dienste. Meisseloperationen erlauben sehr kleine Hautwunden und haben den grossen Vortheil keine Sägespäne zu hinterlassen. Ist der Knochen durch die um ihn herumgeführte Kettensäge bereits getrennt, so kann das ankylotische Gelenk leicht aus der Wunde herausgehoben und mittelst einer gewöhnlichen Bogensäge im passenden Winkel abgesägt werden.

Die Blutung ist gewöhnlich unbedeutend, da jeder Operateur, wenn auch verschiedene, doch immer solche Hautwunden benützt, wodurch keine bedeutenden Gefässe und Nerven verletzt werden. Die Wunde wird einfach mit Wasserumschlägen und Reinlichkeit nachbehandelt.

Beabsichtigt man eine Ankylosirung des construirten Winkels, so muss das Gelenk alsbald durch gute Verbände oder Apparate festgestellt werden; will man einige Beweglichkeit erreichen, so bedarf es nur eine gute Lage und rechtzeitige, leichte, passive Bewegungen.

Die Heilung einer solchen Verwundung hat an grossen Gelenken immer eine Zeit von 2—3 Monaten nöthig, dauert in ungünstigen Fällen ein Jahr und noch länger, ohne dass desshalb die Hoffnung auf Erfüllung des Zweckes ganz aufgegeben werden dürfte.

Hat man durch irgend eine Methode eine Beweglichkeit des ankylotischen Gelenkes erreicht, so können durch Bäder, Galvanismus und Gymnastik die Verhältnisse immer günstigere werden. Der Gebrauch des Gliedes selbst macht aber stets den wichtigsten Theil der Nachbehandlung aus. War das Resultat der Behandlung eine Ankylose in besserer Stellung, so beginnen nachbarliche Gelenke und Muskeln alsbald durch Form und Function das Fehlende zu ersetzen. An den unteren Extremitäten ist aber die Verkürzung des kranken Fusses doch meist durch hinkenden Gang sehr bemerkbar. Ein hoher Absatz unter der Ferse bewirkt hier einige Verlängerung, indem der Kranke dann auf den Metatarsus auftreten kann und ist gewiss der bei Ankylosen nie zu rechtfertigenden künstlichen Fractur und Verkürzung des Oberschenkels der gesunden Seite vorzuziehen. Diese Manipulation kann eher bei sehr verkürzt geheilten Frakturen erlaubt werden, wo dadurch eine wohlthuende Gleichheit der beiden untern Extremitäten erreicht wird. Der gesunde Oberschenkel wird hiebei in eine Art Buchdruckerpresse eingeschraubt und

dessen über einen Tischrand frei hinabhängender peripherischer Theil sodann bei guter Fixation des central gelegenen durch einen starken Druck mit beiden Händen abgebrochen. Man erlaubt der eintretenden Muskelcontraction die Fragmente über einander zu schieben und legt in dieser verkürzten Form einen gewöhnlichen Beinbruchverband an.

Von den oben angeführten Heilmethoden können an manchen Gelenken alle, an andern nur einige zur Ausführung kommen. —

Am **Unterkiefergelenke** besteht die Prophylaxis in Einlegung von Mundspiegeln oder Holzkeilen bei leicht geöffnetem Munde und fleissigen Bewegungen.

Das Brisement forcé wird selten mit der Hand, meist mit 2 Holzkeilen oder guten Mundspiegeln ausgeführt, und es kommt an diesem Gelenke öfters die Ausnahme vor, dass wieder gute Beweglichkeit eintritt, weil die Condylen ihren Knorpel noch nicht verloren haben, sondern nur extracapsuläre Prozesse die Ankylose bedingten. Die vorherige Durchschneidung des Musculus Maseter, wie selbe von Bonnet, Dieffenbach und Schuh vollzogen wurde, erleichtert diesen Act oft sehr. Bei starken Verwachsungen der Wange mit beiden Kiefern erweist sich gewöhnlich nach blutiger Trennung derselben das Gelenk als nicht ankylotisch.

Wird durch ein Brisement forcé keine Beweglichkeit erreicht, so passt hier die Bildung eines falschen Gelenkes am bessten, welche am Halse des Process. condyloideus oder tiefer, selbst am Unterkieferwinkel durch Aussägung eines kleinen Stückes mit gleich günstigem Erfolge gemacht wird, indem man hiedurch Kauen und Sprechen ermöglicht.

An der **Wirbelsäule** kann bei Vereiterungs-Prozessen durch lange Ruhe namentlich fortgesetzte Bauchlage der kyphotische Winkel in Schranken gehalten werden. Lässt man Kinder mit Spondylarthrocace hingegen herumlaufen, so muss die kranke Wirbelsäule den schweren Kopf und die Schultern tragen, wird immer mehr zusammengeknickt, welche Folgen nie mehr heilbar sind, wohl aber von der Natur durch compensatorische Lordosen verbessert werden.

Immer bedarf es einer Zeit von 200—300 Tagen bis sich an den kranken Wirbeln und Bändern soviel Knochenneubildung gemacht hat, dass ein Hervorspringen der meist gesund gebliebenen Dornfortsätze nicht mehr mög-

lich ist. Dass hier Operationen nicht gerechtfertigt sind, Corsetten und Apparate gar Nichts, Heilgymnastik selbst in compensatorischer Richtung unendlich wenig zu leisten vermögen, bedarf keiner weiteren Erklärung.

Das **Schultergelenk** ist ankylotisch sehr unbrauchbar, selbst wenn die besste Stellung mit gesenktem etwas vom Thorax entferntem Arme beibehalten wurde.

Nach abgelaufenen entzündlichen Erscheinungen kann aber meist durch passive Bewegungen, durch ein Brisement forcé Vieles erreicht werden, da die Hindernisse der Bewegung sehr oft extracapsuläre und die Gelenkflächen gut erhalten sind. Man legt den narkotisirten Kranken auf einen nur mit einer wollenen Decke belegten Tisch, lässt das Schulterblatt fest aufliegen und den Thorax und die Clavicula fixiren. Um den Humerus nicht zu brechen, fasse ihn der Operateur nicht zu entfernt vom Schultergelenke, und versuche allmählich stärkere Rotationen. Manchmal rührt sich im Gelenke lange Nichts, bis bei grossem Kraftaufwande mit starkem Krachen die hindernde Knochenbrücke abbricht, bei den folgenden Rotationen immer weniger crepitirt und endlich eine grosse Bewegungslinie benützbar wird. War auch das Hinderniss ein extracapsuläres, so sind Capselzerreissungen hiebei so gewöhnlich, dass an den folgenden Tagen, wo man, um das Gewonnene nicht wieder zu verlieren, immer wieder, aber meist ohne Chloroform passive Bewegungen macht, grosse Vorsicht nöthig ist, keine Luxationen zu erzeugen, weil willkührliche und unwillkührliche Widerstands-Bewegungen den Gelenkkopf leicht herausziehen. Trotz einer energischen lokalen Antiphlogose, welche nach diesem Eingriffe nicht zu versäumen ist, wird ein Theil des Resultates wieder verloren und die schlüsslich bleibende Bewegung viel geringer, als sie in den ersten Stunden nach der Operation war.

Gelingt ein Brisement forcé nicht, so ist wohl die Resection des Oberarmkopfes die geeignetste Methode ein bewegliches Gelenk zu schaffen.

Ein einfacher Längsschnitt am innern Rande des Deldoideus mit Schonung der Bicepssehne, so weit diess bei Ankylose möglich ist, der Gebrauch der Kettensäge am Collum humeri und die Anwendung des Meissels und Hammers um den abgesägten stark verwachsenen Gelenkkopf herauszubringen, haben mir hiebei am Meisten entsprochen.

Am **Ellenbogengelenke** sind Ankylosen in einem nahezu rechten Winkel

für viele Functionen des Armes nicht hinderlich und können mit einiger Sorgfalt meist während der primären Erkrankung oder nach Ablauf derselben, wenn auch nicht leicht durch Apparate, doch durch passive Bewegungen oder ein leichtes Brisement, welchem manchmal eine Tenotomie einer gespannten Bicepssehne vorausgeschickt ist, leicht erreicht werden.

Ist, wie es häufig vorkommt, eine Verwachsung des Olecranon mit dem Humerus die einzige Ursache der Ankylose, so bricht bei einem Brisement forcé gewöhnlich das Olecranon ab und eine grosse Beweglichkeit stellt sich wieder ein.

Die Resection des Ellenbogengelenkes ist eine mit so glücklichen statistischen Verhältnissen gesegnete Operation, dass ihr immer der Vorzug gegeben werden muss, wenn die Ankylose in einem schlechten Winkel, etwa gar in gestreckter Lage eingetreten ist, und das Brisement forcé nicht mit mässigem Kraftaufwande auszuführen oder dadurch keine Beweglichkeit erreichbar war.

Eine einfache Längenincision auf das Olecranon ist der beste Haut-Schnitt. Sogleich wird dann der Nervus ulnaris mit Zellgewebe umhüllt aus der Rinne zwischen Condylus internus humeri und Olecranon herausgehoben, um ihn vor Verletzungen zu schützen. Nachdem der Musculus Triceps vom Olecranon quer abgetrennt, der Humerus hart ober seinen Condylen von den Weichtheilen losgelöst ist, führt man eine Kettensäge um denselben herum, sägt ihn durch, biegt sich dann das ankylotische und von Weichtheilen entblösste Gelenk aus der Wunde heraus und sägt es mit einer gewöhnlichen Bogensäge quer ab.

Wasserumschläge, viele und langdauernde Bäder, und bei beginnender Heilung leise Bewegungen genügen zur Erreichung eines guten Endresultates. Man hat nicht selten die Freude, dass Leute, welchen ein Ellenbogen-Gelenk resecirt wurde, nicht allein alle normalen Bewegungen, sondern auch ganz bedeutende Kraft-Aeusserungen machen können.

Das **Handgelenk** ist wegen seiner spongiösen Knochen sehr häufig der Sitz von Entzündungen und Ankylosen und die Prophylaxis soll sich hier nicht nur auf eine gute halbflectirte Lage beschränken, sondern alsbald nach überschrittenem Höhepunkt der Entzündung im warmen Wasserbade sanfte passive Bewegungen veranlassen, da die Pseudoligamente mit jedem Tage

fester werden und die Hoffnung auf Wiederherstellung einer Beweglichkeit immer mehr verschwindet.

Ist Ankylose eingetreten und die Stellung eine ungünstige, so kann selbe immer durch ein Brisement forcé, wobei zwar oft lieber Knochen, als Pseudoligamente brechen, verbessert werden. In guter Stellung sind die Functionsstörungen so gering, dass weitere Eingriffe wohl nicht gerechtfertigt sind und kaum Besseres erwarten lassen.

Unbewegliche **Finger** stören, wenn sie nicht in brauchbarer halbgebeugter Lage ankylosirten, mehr als sie nützen, und es kam desshalb früher nicht selten vor, dass man selbe amputirte.

Solche Formen sind meist Folgen einer sehr unachtsamen Behandlung, rechtfertigen aber niemals eine Amputation, bevor ein Brisement forcé oder die von vielen Seiten empfohlene Bildung von falschen Gelenken durch einfaches Abmeisseln der Phalangen ober- und unterhalb der Ankylose nutzlos versucht wurden. Um die Sehnen zu schonen, müssen die für den Meissel nöthigen Hautwunden seitlich angelegt werden.

In den Fällen, wo ich zu dieser Methode meine Zuflucht nahm, habe ich niemals falsche Gelenke, nur günstigere Stellungen erreicht, so dass ich sie als Osteotomie, nicht als falsche Gelenkbildung zählen musste.

Die Erkrankungen des **Hüftgelenkes** verlangen um so mehr eine gute Prophylaxis, als die Heilung der Ankylose desselben stets mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist.

Ein rechtzeitiger Gypsverband beweist hier meist glänzend die Wahrheit des Lobes, welches demselben bereits gespendet wurde. Der Verband muss mit Einwicklung des Vorderfusses, Unterschenkels, Oberschenkels beginnen, in eine Spica coxae und einen Beckengürtel übergehen. Alle Gelenke und das ganze Becken sind vorher mit einer Schichte Watte zu belegen.

Der Vorderfuss kann von Gypsbinden frei bleiben, Unterschenkel und Oberschenkel müssen aber schon damit belegt, die Spica coxae und der Beckengürtel besonders stark gemacht werden, damit der vom Becken und Femur gebildete Winkel in möglichst guter Stellung fixirt wird.

Ein solcher Verband ist Anfangs das beste Antiphlogisticum, später die segensreichste Prophylaxis, denn ohne eine Feststellung des Gelenkes geschieht es nicht selten, dass die kranke Extremität Rotationen und Flexionen an-

nimmt, die sie vollkommen unbrauchbar machen. Mir sind Fälle im Gedächtnisse, wo sich der Oberschenkel an der Bauchhaut wund rieb oder die Ferse am Sitzknorren aufstund. Dass in ähnlichen Stellungen beim Verluste von Gelenkkapsel und Ligamenten leicht Luxationen entstehen, darüber darf man sich ebenso wenig wundern, als über die bedeutenden Widerstände, welche die gegen eine eingetretene Ankylose gerichteten Heilversuche in den so sehr contracturirten Muskeln finden. Die Durchschneidung mehrerer Muskeln kann in einigen Fällen für passive Gymnastik und ein Brisement forcé vorbereiten, welcher unangenehme Eingriff wegfällt, wenn während der Gelenkkrankheit gute Verbände lagen. Blutextravasate, Abscedirungen entstehen nach Myotomien nicht selten, bringen Gefahren und verzögern jeden Fortschritt.

Ist die Ankylose im Hüftgelenke so fest, dass passive Bewegungen nichts mehr erreichen, so kann in den meisten Fällen ein Brisement forcé einen brauchbaren Winkel oftmals auch eine leise aber äusserst werthvolle Beweglichkeit herstellen. Die geringste Beweglichkeit lässt sich dann in späterer Zeit durch active und passive Gymnastik weiter ausbeuten. Tritt wieder vollkommene Unbeweglichkeit ein, so geht bei jedem Schritte das Becken mit, und es bildet sich eine abnorm grosse Beweglichkeit der unteren Lendenwirbel als Ersatz.

Gewöhnliche orthopädische Apparate nützen schon gegen Muskelcontracturen sehr wenig, gegen Ankylosen gar nichts. In Fällen, wo nach spontaner Luxation der Schenkelkopf an einem sehr ungeeigneten Platze aufsitzt, ist ein stark ziehender und lange gebrauchter Apparat manchmal im Stande, wenn die neue Verlöthung nicht schon zu fest geworden ist, eine bessere Lage zu erreichen und zu befestigen. Eine starke Beweglichkeit am neuen Platze ist nicht sehr wünschenswerth, da sie wiederholtes Abweichen fürchten lässt. Es sind nur unendlich seltene Ausnahmen, wo von einer Reposition einer spontanen Luxation gesprochen werden kann; denn wenn Gelenkkopf und Pfanne nicht mehr existiren, was hiebei meist der Fall ist, so ist die Reposition ein Unding. Die vielen grossartigen Erzählungen von geheilten spontanen Luxationen beruhen auf irrthümlichen Diagnosen bei einfachen Contracturen und auf Mangel patholog. anatom. Kenntnisse.

Die forcirte Streckung mit kräftigen Apparaten ist in allen Fällen wegen

der langdauernden Qualen und dem drohenden Decubitus der von den Händen des Operateurs unter Chloroformnarcose ausgeführten Operation weit nachzusetzen.

Wohl ist hiebei grosse Vorsicht nöthig, um nicht den nach solchen Krankheiten porösen Femur zu brechen.

Das Becken wird auf einem gepolsterten Tische gut fixirt und nach oben gezogen, der über den Tischrand hervorstehende Oberschenkel nur ganz kurz gefasst und durch Zug nach aufwärts, abwärts, seitliche Bewegungen und Rotationen losgerissen.

Geht bei jeder langsamen Bewegung das Becken mit und sieht man die Unmöglichkeit, auf diese Weise etwas zu erreichen, ein, so kann man den Femur kurz fassen und einen plötzlichen Ruck versuchen. Bricht der poröse Kopf oder Schenkelhals oder gar die knöcherne Verwachsung, so ist eine gefährliche Operation vermieden. Gelingt es aber auch auf solchem Wege nicht den Winkel zu brechen, so darf man es sich ja niemals einfallen lassen, den Femur etwa am Knie zu fassen und forcirt zu bewegen. Bei so langem Hebelarme wäre die Kraft allerdings eine grosse, allein es bricht eben der Hebel selbst ab, das heisst: man macht eine Oberschenkel-Fractur, die wohl in einer den Hüftwinkel compensirenden Stellung geheilt werden kann, aber nie zum grossen Vortheile des Kranken ausfällt.

Ist die forcirte Streckung gelungen, so wird das gute Resultat durch einen Gypsverband festgehalten. Glaubt man nach mehreren Wochen genügende Adhäsionen erreicht zu haben, so kann man diesen Verband mit leichteren orthopädischen Maschinen vertauschen und versuchen, ob nicht durch active und passive Bewegungen einige Beweglichkeit erreichbar ist.

Musste das Brisement forcé fruchtlos aufgegeben werden, bleiben andere Operationen zur Wahl: Die Bildung eines falschen Gelenkes oder Keilaussägung in der Nähe des Gelenkes und die subcutane Osteotomie fallen so ziemlich in Eine Form zusammen. Kearney, Larrey, Maisonneuve, Rhea Barton, Wattman u. A. erzählten hievon schöne Erfolge.

Eine Incision in der Gegend des Trochanters bahnt den Weg zum Collum femoris, welches dann mit einer Kettensäge, einer halben Trepankrone oder einer Stichsäge, einem Osteotome oder einem einfachen guten Meissel und Hammer durchschnitten wird. Wenn man eine falsche Gelenkbildung im Auge

hat, so sägt man einen kleinen Keil davon aus. Andere trennen das Collum femoris nur bis auf eine dünne Brücke und benützen die bei der subcutanen Osteotomie angeführten Vortheile.

Der Weg vom Trochanter bis zum Collum femoris ist ziemlich weit, und wenn die Ankylose in starker Abduction besteht, gar nicht gut zu verfolgen. In einem solchen Falle, wo der Femur so sehr abducirt war, dass er mit der Längenachse des Körpers einen rechten Winkel bildete, benützte ich zur grossen Erleichterung eine ganz kleine Längsincision direct auf das Gelenk hinein, hart neben der deutlich fühlbaren und leicht zu umgehenden Arteria cruralis, drückte die Arterie zur Seite, und setzte nach entblösstem Collum femoris einen 2 Centimeter breiten, gut schneidenden Meissel auf dasselbe auf. Ganz leichte Hammerschläge genügten, in Einer Minute den porösen Knochen zu durchhauen, wonach die Geraderichtung der Extremität augenblicklich möglich war, und durch einen gefensterten Gypsverband bis zur festen Verwachsung festgehalten wurde.

Die Resection des Gelenkkopfes unterscheidet sich von der Keilaussägung sehr wenig. Das Herausnehmen des losgetrennten mit der Pfanne fest verwachsenen Kopfes wird viele Beschwerden, eine grössere Hautwunde mit sich führen, aber keine Vortheile bieten, so dass man dieser Methode bei Ankylosen kein grosses Lob reden darf. Allerdings wird die Beweglichkeit nach den Resectionen oft eine grössere; allein die bedeutende Verletzung und die damit verbundenen grösseren Gefahren und die oftmals viel geringere Solidität der Verbindung sind wohl in die Wageschale zu legen.

Ein halbmondförmiger langer Schnitt am Trochanter führt zum Gelenke. Die Stelle, wo das Collum femoris durchschnitten werden soll, wird nun sorgfältigst von allen Weichtheilen ringsherum abgelöst, eine Kettensäge, ein Osteotom oder Meissel trennt dann den Schenkelkopf ab, welcher nun mit Hohlmeisseln oder einer scharfen Lüer'schen Knochenzange stückweise entfernt wird.

Am häufigsten kommt die Ankylose des **Kniegelenkes** zur Behandlung und sie bildet gleichsam den Typus für alle ankylotischen Prozesse. Es gilt von ihr desshalb zunächst alles das, was bereits über die Behandlung der Ankylosen im Allgemeinen gesagt wurde.

Der antiphlogistische, prophylactische Gypsverband steht oben an.

Bei eingetretener Ankylosirung leisten passive Bewegungen selten viel, Maschinen gar Nichts, das Brisement forcé hingegen Ausgezeichnetes. Hier sind die Chancen günstiger als am Hüftgelenke. Extension und Contraextension haben gute Anhaltspuncte, und dürfen sehr kräftig ausgeführt werden. Die Hände des Operateurs drücken die Knochen in die rechte Richtung, und schützen zugleich vor Luxation. Die oft vorkommende Verwachsung der Patella mit dem Condylus externus femoris leistet grossen Widerstand und wird am bessten losgesprengt, wenn man der forcirten Streckung eine forcirte Beugung vorausschickt. Ein nicht eben sehr starker, aber rascher Ruck ist manchmal gegen knöcherne brückenförmige Verbindungen wirksamer, als bedeutender stetig gesteigerter Zug und Druck.

Infractionen der aufgelockerten Condylen oder des Tibial-Endes kommen nicht ganz selten vor, dienen aber dem Heilzwecke. Die Zerreissung der Arteria poplitea wurde mehrmals und zwar mit tödtlichen Folgen beobachtet. Eine genaue Untersuchung der Kniekehle kann desshalb in einzelnen Fällen eine Contraindication für das Brisement forcé bringen, wenn man starke Exsudationsprozesse und Verwachsungen findet. Bei verschiebbarer Haut und lockerem Zellgewebe etc. ist wohl eine solche Rigidität der Arterie und ihrer Umgebung nicht zu befürchten.

Die Tenotomie des Biceps, Semitendinosus und Semimembranosus, welche öfters angezeigt scheint, kann ganz wohl und mit Vortheil unterlassen werden. Solche lange Muskeln erlauben immer eine kleine Dehnung und nach Tenotomien verlieren sie oft sehr an Kraft, da die verlöthenden Exsudate die richtigen Stümpfe nicht immer wieder finden.

War ein Brisement forcé nöthig, so ist an und für sich die Hoffnung auf Wiedererreichung von Beweglichkeit meist ganz aufzugeben. Im Gegentheile ist die verbesserte Stellung durch langdauernde Gypsverbände festzuhalten. Eiterabsondernde Fisteln contraindiciren bei Schmerzlosigkeit diesen Eingriff nicht, erfordern aber einen gefensterten Verband. Nach vielen Wochen kann der Gypsverband mit einer leichten orthopädischen Maschine vertauscht werden, die aber mehrere Monate fortgebraucht werden soll.

War ein Brisement forcé nicht möglich, so erscheint eine subcutane Osteotomie oder Keilaussägung am Femur nahe dem Kniegelenke als die zweckmässigste Methode, denn die Bildung eines falschen Gelenkes am

Femur ist ein bedeutender Eingriff, der selten ein gutes Resultat liefern wird. Die Osteotomie nach Mayer, wobei im ersten Acte schon der ganze Femur durchsägt wird, oder die Resection des Gelenkes selbst führen zwar rasch zum Zwecke, sind aber viel bedenklicher und ihre Nachbehandlung für Arzt und Kranken unendlich viel schwieriger. Die Apparate von James, Saltes, Price, Butscher u. A. die von Gurlt vorgeschlagene Knochennaht zeigen schon an, wie schwer es oft ist, bei Knieresectionen die Knochen in Ordnung zu halten.

Bei Vornahme der subcutanen Osteotomie oder Keilaussägung führen wohl die nach Scymanowsky auf beiden Seiten vom Femur angebrachten Längsschnitte am Bequemsten zum Knochen. Die Weichtheile werden dann mit einem durchgezogenen Bande vom Knochen abgehoben, zwischen Band und Knochen das Sägeblatt eingeführt, und nun mit Hinterlassung einer Knochenbrücke der Knochen eingesägt oder ein kleiner wohlberechneter Keil ausgesägt.

Nach Heilung der Wunde wird die Extremität gestreckt, die zurückgelassene Knochenbrücke also eingeknickt und ein Gypsverband angelegt.

Sollte man wegen vorhandenem Suppurationsprozesse oder grosser Verunstaltung die Resection des Kniegelenkes vorziehen, so wird die Patella mit 2 elliptischen Querschnitten, welche zugleich das Gelenk eröffnen, entfernt, die Weichtheile werden dann abgelöst und Femur und Tibia so abgesägt, dass sie einen schwachen Winkel bilden, denn da die Resection den Fuss bedeutend verkürzt und ganz steif macht, ist für das Gehen eine leichte Biegung viel zweckmässiger als die ganz gestreckte Stellung, da die Metatarsalknochen zum Auftreten kommen, und dieser künstliche Pes equinus die nöthige Verlängerung der Extremität bildet.

Wie bereits erwähnt geht die Nachbehandlung selten ohne Schwierigkeiten vorüber, auch wird die Vereinigung nicht immer so fest, dass der Fuss ohne festhaltende Maschine tragfähig ist.

Ankylosen am **Fussgelenke** werden in guter Stellung leicht ertragen, und finden, wenn nicht gymnastische Uebungen, Bäder, forcirte passive Bewegungen Etwas leisten, gewöhnlich keine Behandlung. Die Resection, wie sie Korzeniowski in Warschau mit Meissel und Hammer ausführte, kann wohl bei Ankylosen keine Indication finden, da das erreichte Resultat gewiss keine Besserung zu nennen wäre.

Bei unvollkommenen Ankylosen in übler Stellung also bei allen Graden von Klump-, Pferde-, Platt- und Hacken-Füssen ist die Therapie, namentlich in jugendlichem Alter, überraschende Resultate zu erzielen im Stande.

Die Tenotomien an den stark hervorspringenden Sehnen, Achillessehne, Fascia plantaris, Sehne des Tibialis ant. etc. wiederholte forcirte Bewegungen und langes Tragen guter Maschinen, deren Wirkung durch die Last des Körpers beim Gehen besonders verstärkt wird, zeigen von Woche zu Woche messbare Fortschritte.

Die Tenotomie erreicht durch Einlagerung von Exsudaten in die Sehnenscheide, welche wieder zu sehniger Masse metamorphosiren, eine reelle Verlängerung der Sehne. Die fibrös entarteten contracturirten, wie die antagonistischen fettig atrophirten Muskeln werden dadurch in ihrer Ernährung gehoben und für Galvanismus und Gymnastik zugänglich gemacht. Die orthopädischen Apparate bestehen in Klumpfussschuhen mit Stahlschienen, welchen, wegen abnormer Drehung der ganzen Extremität nach Innen oder Aussen öfters ein Beckengürtel beigegeben werden muss.

Leicht entsteht an so mangelhaft ernährten Gliedern auch bei noch so grosser Vorsicht ein Decubitus. Tägliches Baden in kaltem Wasser, dem eine Alaunsolution oder Eichenrindenabsud zugesetzt wird, macht die Haut widerstandsfähiger.

Da die ankylosirten Knochen auch meist ihre normalen Kanten und Flächen durch Druck eingebüsst haben, ist selbst nach monatelanger und erfolgreicher Behandlung an ein den gesunden Verhältnissen gleichzustellendes Resultat nie zu denken.

Die Ankylosen der **Zehen** werden sehr selten ein Gegenstand der Behandlung, da selbst ihre normale Beweglichkeit im gewöhnlichen Leben ganz unbenützt bleibt. Ihre Fähigkeiten, die bei Tänzern und Gauklern so sehr gefallen, werden nur selten geübt.

Bei sehr störenden Winkelstellungen kann, wenn ein Brisement forcé nicht das Gewünschte leistet, die Abmeisslung der Phalangen ober- und unterhalb des Gelenkes mit grösster Schonung der Weichtheile und darauffolgendem gutem Verbande empfohlen werden.

Verspricht man sich in einem vorliegenden Falle hievon wenig, so darf

die Exartikulation oder Amputation der betreffenden Zehe nicht beanstandet werden, da ein solcher Verlust kaum fühlbar, das Fortbestehen des Uebels aber sehr quälend seyn wird.

In den nachfolgenden sieben Tabellen übergebe ich meine eigenen über Ankylosen gemachten Erfahrungen der Oeffentlichkeit. Diesem Materiale sind die Rathschläge und Warnungen entnommen, welche ich in dieser Abhandlung mitgetheilt habe. — Ich habe auch alle üblen Zufälle, alle Todesfälle aufgezeichnet, weil dieselben manchem Leser seine bisherigen Ansichten über die einzelnen Operationsmethoden verändern werden. Wenn aus den Tabellen hervorgeht, dass ich selbst meinen Indicationen nicht treu war, so muss ich diess damit entschuldigen, dass die von mir aufgestellten Indicationen eben erst das Produkt der in den folgenden Tabellen mitgetheilten Resultate sind.

Tabelle I.

Resultate von 242 bei Ankylosen ausgeführten Operationen.

Operationsmethode	Zahl der Operirten	Erfolg		Ohne Erfolg	Bemerkungen.
		Beweglichkeit	Verbesserung der Stellung		
Brisement forcé	204	19	140	45	—
Bildung eines falschen Gelenkes in der Nähe der Ankylose	2	2	—	—	—
Osteotomie	13	4	7	2	3mal war die Beweglichkeit übermässig gross. 2 Kranke starben an Pyaemie.
Keilaussägung in der Nähe der Ankylose	5	2	1	2	Um das bewegliche Gelenk gebrauchen zu können, war ein Apparat nöthig. 1 starb am Typhus. 1 starb an erschöpfender Eiterung.
Resection des ankylosirten Gelenkes	18	10	2	6	4 starben tuberculös. 1 an Nachblutung durch Gangraen eines grösseren Gefässes. 1 an Pyaemie.
	242	37	150	55	10 starben.

Diese 242 Operationen wurden von mir an 191 Kranken* vorgenommen. Nur 26 Kranke hatten das zwanzigste Lebensjahr überschritten. Das jüngste Individuum war 2 Jahre, das älteste 54 Jahre alt. — 122 Kranke waren männlichen, 69 weiblichen Geschlechtes.

Die Ursachen der Ankylose waren meist Dyscrasien. Obwohl fast jeder Kranke eine kleine Verletzung als Hauptursache beschuldigte, so war diess nur in 42 Fällen deutlich.

Von diesen 191 Kranken starben 10, also $5^{145}/_{191}$ Procente; 4 starben an Tuberculose, 3 an Pyaemie, 1 an erschöpfender Eiterung, 1 an Nachblutung, 1 am Typhus.

Von den aufgezählten 242 Operationen haben 37 eine Beweglichkeit, 150 eine bessere Stellung des ankylotischen Gelenkes erzielt, 55 waren erfolglos geblieben.

Die 204 unblutigen Operationen hatten keinen Todesfall zur Folge; die 38 blutigen Operationen hingegen 10, das ist $26^{16}/_{19}$ Procente.

(*) In meiner Klinik, in dem unter meiner Leitung stehenden orthopädischen Institute, im hiesigen Kinderspitale und in meiner Privatpraxis.

Tabelle II.

Vertheilung dieser 242 Operationen auf die einzelnen Gelenke.

Gelenk.	Zahl der Fälle	Brisement forcé	Bildung eines falschen Gelenkes	Osteotomie	Keil-Aussägung	Resection	Erfolg: Beweglichkeit	Erfolg: Bessere Stellung	Ohne Erfolg	Bemerkungen
Unterkiefergelenk . . .	4	2	2	—	—	—	2	2	—	—
Schultergelenk	23	16	—	5	—	2	6	12	5	—
Ellenbogengelenk . . .	28	21	—	—	—	7	8	11	9	2 starben.
Handgelenk	13	11	—	—	—	2	7	6	—	—
Fingergelenk	16	14	—	2	—	—	4	6	6	—
Hüftgelenk	20	13	—	3	2	2	2	11	7	2 starben.
Kniegelenk	130	119	—	3	3	5	6	100	24	6 starben.
Fussgelenk	7	7	—	—	—	—	2	2	3	—
Zehengelenk	1	1	—	—	—	—	—	—	1	Wurde exartikulirt.
	242	204	2	13	5	18	37	150	55	10 starben.

Das Brisement forcé wurde 204mal, die Bildung eines falschen Gelenkes 2mal, die Osteotomie 13mal, die Keilaussägung 5mal und die Resection des ankylotischen Gelenkes 18mal unternommen.

Die Ankylose am Kniegelenk kam am häufigsten, die eines Zehengelenkes nur 1mal zur Behandlung.

Tabelle III.

Brisement forcé.

Gelenk	Zahl der Fälle	Erfolg: Beweglichkeit	Erfolg: Bessere Stellung	Ohne Erfolg	Bemerkungen.
Unterkiefergelenk	2	—	2	—	Die nach der Operation vorhandene Beweglichkeit ging wieder verloren.
Schultergelenk .	16	1	10	5	1mal trat nach dem Brisement forcé eine Luxation ein. Von den 5 erfolglos Operirten wurden 2 resecirt, 1 durch die Osteotomie gebessert.
Ellenbogengelenk	21	4	10	7	Das Olecranon brach in 3 Fällen. 7mal wurde die Tenotomie einer Bicepssehne gemacht. Die 7 erfolglos Operirten wurden resecirt.
Handgelenk . .	11	5	6	—	Das Brisement war nie sehr schwer, in 3 Fällen schienen poröse Knochen zerbrochen.
Fingergelenk .	14	4	4	6	2mal riss die Haut mit durch und musste man mit der Heilung in der alten Stellung zufrieden sein. 2 wurden später abgemeisselt.
Hüftgelenk . .	13	—	8	5	2 wurden durch Abmeisselung des Collum femoris später gebessert. — 2mal wurde der Femur gebrochen. — 1mal wurde ein Flaschenzug benützt und hatte brandige Abstossung der Haut zur Folge.
Kniegelenk . .	119	3	98	18	Von den erfolglos Operirten wurden 3 mit Osteotomie, 3 mit Keilaussägung, 5 mit Resection behandelt. 22 wurden wiederholt forcirt gestreckt. *
Fussgelenk . .	7	2	2	3	In allen Fällen wurden Tenotomien vorausgeschickt. Die 3 erfolglos Operirten blieben ohne Behandlung.
Zehengelenk .	1	—	—	1	1 wurde später exarticulirt.
	204	19	140	45	26 unterwarfen sich weiteren Operationen.

Diese 204 Operationen wurden an 169 Individuen vorgenommen. Es wurden 147 nur einmal, 14 zweimal, 4 dreimal, 3 viermal und 1 fünfmal operirt.

In 28 Fällen waren noch Fistelgänge vorhanden.

(*) Am Kniegelenke traten 32mal deutliche Infractionen an den ausgedehnten Condylen des Femur ein, öfters war es zweifelhaft; 7mal brach die Tibia am Ansatzpunkte des Ligamentum patellare; 2mal luxirte sich die Tibia nach hinten und oben; 3mal wurde der Verband nicht ertragen und musste einige Stunden nach der Operation verändert werden; 1mal trat eine bedeutende Hautzerreissung in der Kniekehle ein. In 12 Fällen waren Tenotomien vorausgeschickt worden, welche 2mal den Nervus peronaeus verletzten und eine 3- u. 5monatliche Lähmung des Fusses zur Folge hatten.

Tabelle IV.

Bildung eines falschen Gelenkes.

Gelenk	Zahl der Fälle	Erfolg		Ohne Erfolg	Bemerkungen.
		Beweglichkeit	Bessere Stellung		
Unterkiefergelenk . . .	2	2	—	—	Mit einer Stichsäge wurde ein kleines Stück des Unterkieferwinkels ausgesägt.

In beiden Fällen waren Kauen und Sprechen ohne Mühe möglich geworden.

Tabelle V.

Osteotomie.

Gelenk	Zahl der Fälle	Methode			Erfolg		Ohne Erfolg	Bemerkungen.
		nach Mayer	nach Langenbeck	Abmeisslung	Beweglichkeit	Bessere Stellung		
Schultergelenk .	5	—	3	2	3	2	—	3mal wurde die Beweglichkeit um Vieles zu gross, weil sich kleine Knochenstücke abgestossen hatten.
Fingergelenk .	2	—	—	2	—	2	—	Ober und unter der Ankylose wurden die Knochen durchgemeisselt.
Hüftgelenk . .	3	—	1	2	—	3	—	Die Abmeisslung war äusserst leicht auszuführen.
Kniegelenk . .	3	3	—	—	1	—	2	1 starb an Pyaemie. 1 wurde später amputirt und starb auch pyaemisch.
	13	3	4	6	4	7	2	

Die Methode der Abmeisslung hatte die schnellste Heilung, die Osteotomie nach Mayer die grösste Reaction zur Folge.

Tabelle VI.

Keilaussägung nach Scymanowsky.

Gelenk	Zahl der Fälle	Erfolg		Ohne Erfolg	Bemerkungen.
		Beweglichkeit	Bessere Stellung		
Hüftgelenk	2	1	—	1	1 starb an erschöpfender Eiterung.
Kniegelenk	3	1	1	1	1 starb am Typhus. Das bewegliche Knie bedurfte zum Gehen einer Maschine.
	5	2	1	2	

In den 3 geheilten Fällen dauerte die Eiterung sehr lange und blieb 1mal eine Fistel.

Tabelle VII.

Resection des Gelenkes.

Gelenk	Zahl der Fälle	Erfolg		Ohne Erfolg	Bemerkungen.
		Beweglichkeit	Bessere Stellung		
Schultergelenk . .	2	2	—	—	—
Ellenbogengelenk . .	7	4	1	2	Elfenbeinhärte der Knochen machte 3mal die Resection sehr schwer. 3 starben an Tuberculose der Lungen.
Handgelenk . . .	2	2	—	—	Mit Meissel und Hammer wurden einige Handwurzelknochen entfernt.
Hüftgelenk . . .	2	1	—	1	1 starb an Pyaemie 5 Tage nach der Operation.
Kniegelenk . . .	5	1	1	3	Das bewegliche Knie bedurfte einer Maschine. 3 starben und zwar 1 an Erschöpfung durch Nachblutung eingeleitet, 2 an Tuberculose der Lungen und des Darmes.
	18	10	2	6	

Von diesen 18 Resecirten erhielten 10 bewegliche Glieder, 2 wurden gebessert und 6 starben. Das beweglich gebliebene Knie war aber so schwach zusammengewachsen, dass der Kranke stets eine das Knie feststellende Maschine tragen musste, um gehen zu können.

Inhalt.

	Seite
I. Begriffsbestimmung und Eintheilung der Ankylosen	5
II. Ursachen	6
III. Pathologisch-anatomische Veränderungen	7
Veränderungen an den einzelnen Gelenken	8
IV. Diagnose	14
V. Prognose	16
VI. Therapie	17
Prophylaxis	17
Gypsverband	18
Galvanismus und Gymnastik	20
Maschinen und Apparate	22
Brisement forcé	23
Falsche Gelenkbildung	27
Osteotomie	28
Keilaussägung	29
Gelenkresection	29
Indicationen für die Ankylosen der einzelnen Gelenke	32
Am Unterkiefer-Gelenke	32
An den Wirbelsäule-Gelenken	32
Am Schulter-Gelenke	33
Am Ellenbogen-Gelenke	33
Am Hand-Gelenke	34
An den Finger-Gelenken	35
Am Hüft-Gelenke	35
Am Knie-Gelenke	38
Am Fuss-Gelenke	40
An den Zehen-Gelenken	41
Zusammenstellung von 242 Operations-Resultaten	43—47